در شعر سه کس پیمبرانند هر چند که لا نبی بعدی
اوصاف و قصیده و غزل را فردوسی و انوری و سعدی

شرح چغمینی للشکار
نا لحسین علیه
۱۵

صاحبه
محمد بن عبد الصمد عفی له
الملک الاحد

ایاصوفیه
٢٥٠٩

ایاصوفیه
٢٥٠٩

شرح كتاب الجغميني لقاضي زاده الرومي في الهيئة
ورسالة العشق بالفارسية والرسالة الشمسية
في علم الحساب

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

٢٦٥٩

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان
السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير
أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف
الحرمين الشريفين
عفي عنهما

بسم الله الرحمن الرحيم رب تمم بالخير

الحمد لله الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وبسط على بساط البسيط
طلا وحورا رفع خضراء ذات بروج وسراج وخفض غبراء ذات
مروج وفجاج ومد بحرا مسجورا خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن في ستة
ايام ودبر الامر تتنزل بينهن على ترتيب ونظام كما كان في الكتاب مسطورا
والصلوة على من دنى فتدلى الى ربه الاعلى فكان قاب قوسين او ادنى محمد الذي
اصبح مويدا بالرعب وبالصبا منصورا وعلى آله الاتقياء واصحابه نجوم
الاهتداء ما دام السماك راميا والسعد ذابحا والنسر طايرا والشامية
غموصا واليمانية عبورا وبعد فلا اقسم بمواقع النجوم وانه لقسم لو
تعلمون عظيم انه في زماننا هذا قد اندرس مدارس العلوم الحقيقية و
معالم التعليم لا سيما الرياضي من بينها فان رياضها قد صوحت باخبية الماء
وذابت بة الرواء مصفرة النجوم والازهار ومغبرة الارجاء والاقطار قد
اتخذه القوم ظهريا وظنوه شيئا فريا وطالبوه كالحيارى في الصحارى
لا يهتدون الى منازله سبيلا ولا يجدون على جده واله مرشدا ودليلا فقلت
لهم معاشر الاخوان اني آنست نارا في بوادي هذه الفنون آتيكم منها بخبر

او قبس

او قبس لعلكم تصطلون لكني لما تاملت في تقاعد الهمم عن ربط فروعه
الى اصوله وتقاصر الطبايع عن ضبط انواعه وفصوله آثرت منها ما هو اشرف
واعلى واهم واولى اعني الهيئة التي اثنى على الناظرين فيها الكتاب واطرى في جلالة
قدرها ذووا البصاير والالباب ولقد صنف فيها كتب لطيفة وزبر شريفة
ورسايل مضبوطة ودفاتر مبسوطة غير ان الهمم لقصورها عن الارتقاء
الى نهاية الادراك في دراية الافلاك والنفوس لتكاسلها عن الانهماك في
تقاسيم الافلاك الى منتهى الادراك تلقت المختصر المسمى بالملخص في الهيئة
بالقبول وطارت به الى الاقطار الدبور والقبول حتى تصدى لشرحه الاكابر والافاضل
واشتغل بدرسه الاماجد والاماثل فاعتمد المحصلون في حله على ما في الشروح و
اعتقدوا انه بري من الجروح فحداني ذلك الى ان اكتب له شرحا يذلل الصعاب
ويميز القشر عن اللباب ينبه على ما في المتن من الخلل ويشير الى ما في الشروح من الزلل
محتوي على بعض ما استفدته من الفوايد او استنبطته من الزوايد مقتصرا
على ما في الكتاب من المسايل معرضا عن الاطناب بالتعرض للدلايل تذكرة
لمنتهي منصف وتبصرة لسالك غير متعسف فلما استكمل تقويمه وتم ترقيمه
جعلته تحفة لحضرة من حضرة الجنان بهجة وبهاء وخدمة لسدة من غيرة الجنان

نزمته وصفاته وهي حضرة من نشر الخير والاحسان وبسط الامن والامان
ووضع ميزان العدل والانصاف وقمع بنيان الميل والاعتساف ونضر
رياض العقل بحسن تربيته ازهر نجوم الشرع بيمن تقويته وروج
نافق طبعه العلوم باسرها فروعا واصولا ونقد المعارف كلها مسقولا ومعقو لا
شمس الضحى بدر الدجى فلك العلى خير الورى بحر الندى علم الهدى هيهات
من اين للشمس يد كالسحاب الماطر واني للقمر كف كالبحر الزاخر نور السيادة
في جبهته باهر ونور السعادة في وجنته زاهر بل هو نور حدقة المرتبة العليا الطبع
ونور حديقة السلطنة العظمى **شعر** لما تؤنس فيه دولة جده سموه طفلا بالامر
الاعظم ظل الله تع في الارضين مغيث الملة والحق والدين السلطان بن السلطان
ابن السلطان الغ بك بن شاهرخ بن امير تيمور كوركان خلد الله تع سمو سلطنته
نائية عن الزوال وابقى دولته باقية على الكمال ما ثبت نجم على الافلاك الدائرة
او نبت نجم على الغبراء اللهم انصر اولياءه واخذل اعداءه وامدد ظلال رافته
على كافة الانام مدى الليالي والايام بالنبي وآله الكرام الحمد هو الثناء باللسان
على الجميل لله علم للواجب الوجود كفاء افضاله الكفاء الكفو اي المثل ومصدر
كافاه اي جازاه فعلى الاول ينصب على الحال او المصدر اذ الاصل احمد الله حمدا كفاء

افضا

٢

افضاله وعلى الثاني يجوز ان يكون منصوبا بنزع الخافض ايضا والافضال
الاحسان والصلوة هي الدعاء وصلوة الله رحمته مجازا على نبيه وهو
انسان مبعوث من الحق الى الخلق مأخوذ من نبا اي اخبر او من نباوة
اي ارتفع او منقول من النبي وهو الطريق محمد وآله هو الاهل لكنه خص
استعماله في الاشراف يقول عبد الله الفقير المحتاج الى رحمته هي رقة
القلب وانعطاف يقتضي التفضل والاحسان وتضاف الى الله تعالى
باعتبار غاياتها محمود بن محمد بن عمر الجغميني جغمين قرية من قرى خوارزم
اني الفت هذا الكتاب في بيان هيئة بسائط اجسام العالم وهو ما يعلم
به الشيء غلب فيما يعلم به الصانع تعالى من الجواهر والاعراض ويمكن ان يكون
المراد بهيئة العالم علم الهيئة الذي يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة
العلوية والسفلية من حيث الكمية والكيفية والوضع والحركة اللازمة لها وما
يلزم منها واما اطلاقها القول في البسائط السفلية فلان المتأخرين ومنهم المصنف
تعرضوا لها مطلقا ولئن لم يتعرض صاحب المجسطي منها الا لكرة الارض واما معا
تذكرة من هي ما يتذكر به لكل عالم بتلك الهيئة منحيا قاصدا فيه التلخيص عن الزوائد
مقرونا مع البيان والايضاح وايجاز الالفاظ واختصارها منضما الى بسط المعا

ونشرها يعني ان ذلك الكتاب قليل اللفظ كثير المعنى بحسب الامكان اي بقدر
ما يمكن فيه وتسميته الملخص في النسخة لتكون اسمه باعتبار هذه التسمية ايضا
دالا على معناه الاصلي اللغوي لان المسمى مما يطلق عليه الملخص لغة او ليكون
اسمه دالا على معنى ذلك الكتاب بالدلالة اللغوية لكونه ملخصا ايضا وهذا
الوجه الصق بقوله وظاهره الذي هو اسمه مخبرا عن فحواه اي معناه لبي و
الحاصل ان هذه التسمية ليست على سبيل الارتجال من غير ملاحظة المعنى
اللغوي الاصلي بل هي على طريق النقل بملاحظة الاصل وجعله مشتملا على
مقدمة والمراد بها ههنا ما يقدمه المصنف على مقاصد كتابه لارتباطها به
وذلك مختلف بحسب آراء المصنفين ومقالتين يبحث في احديهما عن
احوال الاجرام العلوية وفي الاخرى عن احوال البسايط السفلية ولا يخفى
وجه الحصر فيها المقدمة لما ذكر ان كتابه مشتمل على مقدمة ومقالتين اراد
ان يشير الى ما في كل منها على سبيل الاجمال ليحيط الشارع من اول الامر بما
فيه احاطة ما في بيان اقسام الاجسام الطبيعية التي هي جواهر يمكن ان يفرض
في كل منها خطوط ثلثة متقاطعة على قوايم وقد يطلق الجسم على مقدار يمكن ان
يفرض فيه الخطوط المذكورة ويسمى جسما تعليميا على الاجمال لان بيانها على التفصيل متعذر

ولان

ولان تفصيل الاجرام العلوية هي المقصد الاقصى في هذا الفن فلا يناسب ان
يذكر في المقدمة واما خص بيان اقسام الاجسام بالذكر في العنوان فلم يتعرض
لغيره مما ذكر فيها كبيان استدارة اشكال البسايط وترتيبها وكيفية نضدها
وغير ذلك بناء على ان المراد ببيانها بيانها على وجه يتضمن بيان بعض احوالها او
تنبيها على ان الاصل في المقدمة والحري بان يذكر فيها هو ذلك البيان لكونه متضمنا
لافراد الاجسام البسيطة التي هي موضوع الهيئة من بين الاجسام المفيد للطالب
بصيرة فيما يطلبه وتعريفها الذي هو من المبادي التصورية وتقسيمها الذي قيل
انه من المبادي التصديقية واما استدارة الاشكال والترتيب وكيفيته فالاليق
بها ان يذكر في المقاصد وانما ذكرها في المقدمة اما الاستدارة فلان التفصيل
بعد الاجمال اوقع في البيان ولانه اراد ان يشير الى برهانه اللمي الذي يذكر في
الطبيعي لكونه اخف واخصر من البرهان الاني الذي يذكر في التعاليم وبهذا الاعتبار
لا تكون من المقاصد واما الترتيب وكيفيته فبتبعية ذكر الاستدارة واما ذكر انه
ليس وراء الفلك الاعظم شيء لا خلاء ولا ملاء وبيان ما يطلق عليه اسم العالم
فليس فيهما كثير فايدة وكانه انما تعرض لهما اعانة على تفهيم تخيل كرة العالم واعلم
ايضا ان التعرض لاقسام المركبات استطرادي ليس فايدة يعتد بها في هذا الفن

المقالة الاولى في بيان هيئات الافلاك التي هي كرات متحركة بالذات
على الاستدارة دايما وما يتعلق بها من الكواكب والحركات والدواير والقسي
وما يعرض للكواكب في حركاتها وانما قدم البحث عن العلويات لكونها اشرف
من السفليات وهي خمسة ابواب الاول في هيئة الافلاك والكواكب ويعرف
فيه عدد الافلاك والسيارات واما الثوابت فغير محصورة والمرصودة
منها الف وخمسة وعشرون الا ثلثة منها ويسميها بطليموس بالصغيرة لا تعد
فيها ولذلك اشتهر بينهم ان المرصودة الف واثنان وعشرون وقال عبد الرحمن
الصوفي انها الف وخمسة وعشرون نظرا الى ان الصغيرة مرصودة ايضا الثاني
في حركات الافلاك قدرا وجهة ويندرج فيه معرفة بعض الاوضاع الثالث في
الدواير والدايرة سطح مستو يحيط به خط مستدير يمكن ان يفرض في داخله
نقطة يكون البعد بينها وبينه واحدا في جميع الجهات وقد يطلق الدايرة على
ذلك الخط المحيط ايضا الرابع في القسي والقوس قطعة من محيط الدايرة الخامس
فيما يعرض للكواكب السبعة السيارة في حركاتها من الاسراع والابطاء والوقوف
والاستقامة والاقامة والرجوع والارتباطات التي بينها وبين الشمس في الكسوف
والخسوف واختلاف التشكلات النورية للقمر وتوسط الاوج للاول لعطارد بين

اوج

اوج الثاني ومركز تدويره والكوكب جرم كري مركوز في الفلك منير في الجملة وما
يتصل بذلك من بيان مقادير انصاف اقطار التداوير ومراكز الافلاك المعدلة
للمسير ونقطة المحاذاة والذروتين الوسطى والمرئية وابعاد المراكز بعضها عن
بعض ومواضع الاوجات والجوزهرات ويستفاد من هذا الباب ايضا معرفة
الاوضاع كما ستقف على تفاصيل جميع ذلك ان شاء الله تعالى والسبب في حصر هذه المقالة في
الابواب الخمسة بعد ما عرفت من ان الهيئة عبارة عما ذكرناه ان المذكور فيها اما ان يكون
بحثا عن الكيفية اولا الاول هو الاول والثاني اما ان يكون بحثا عن الحركة او عما يتعلق بها
الاول هو الثاني والثاني اما ان يكون بحثا عما يلزم منها او عما تنضبط به الاول هو الخامس والثاني
اما ان يكون بحثا عن السطوح او عن الخطوط الاول هو الثالث والثاني هو الرابع اما
العدد والوضع فقد عرفت اندراجها فيها واما الابعاد والاجرام فلصعوبتها غير
مذكورة في هذا الكتاب وفي ترتيب الابواب ان الكيفية التي هي الشكل مقدمة على
الحركة لان الجسم ما لم يتشكل لم يتحرك والحركة مقدمة على ما يتعلق بها اما على ما يتبعها فظاهر واما على
ما تنضبط به فبالنظر الى انها المقصودة منه ومن نظر الى ان ضبطها يتوقف
عليه ذهب الى عكس ذلك وللناس فيما يعتقدون مذاهب وبهذا الاعتبار
قدمه المصنف على ما يتبعها واما تقديم الدواير على القسي فلكون معرفتها موقوفة على معرفة الدواير
لما عرفت من انها قطع منها

ربما تنضبط به الحركة

المقالة الثانية في بيان هيئة الارض التي هي كرة واقعة تحت كرات العالم
وما يتعلق بها من بيان المعمور منها وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم وذكر
خواص المواضع والاشياء المنفردة وهي ثلثة ابواب الاول في بيان المعمور
من الارض وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم السبعة وتعيين مباديها و
اواسطها واواخرها الثاني في خواص المواضع التي على خط الاستواء وهو محيط
دائرة تحدث على وجه الارض من قطع سطح معدل النهار اياها والمواضع التي لها
عرض وسنوفي الوعد في باب العقبى ان شاء الله تعالى الثالث في اشياء منفردة
غير مشتركة في امر يعتد به وهي الطالع ودرجة الطلوع والممر والظل وخط نصف
النهار والاعتدال وسمت القبلة والنهار والليل والصبح والشفق واليوم
بليلته والساعات المستوية والمعوجة والسنة والشهر والضابط لان البحث فيها
اما ان يكون عن اشياء منفردة لها تعلق بالارض او لا الاول هو الثالث والثاني اما
ان يكون عن خواص موضع موضع مفصلا او لا الاول هو الثاني والثاني هو الاول ووجه
ترتيبها ان البحث عن اشياء متفرقة حقيق بآخر الكتاب والبحث على الثاني بجملة احق
بالتقديم على البحث عن تفاصيله المقدمة في بيان اقسام الاجسام على الاجمال الاجسام
قسمان فيه قبل لما كان الجسم الطبيعي امرا معلوما لم يتعرض لتعريفه بل ابتدا بتقسيمه واختار

الاجسام

الاجسام على الجسم لدقيقة هي ان كل قسمة ترد على كل كلي فورودها بالحقيقة انما
يكون على افراده اذ معناها بالحقيقة ان افراده بعضها كذا والبعض الآخر كذا فكان
ذلك القائل جعل القسمة في الحقيقة عبارة عن قسمة الكل الى اجزائه التي هي تجزية وتحليل
اليها دون الكلي الى جزئياته وهي ضم قيود متخالفة اليه ليتحصل بانضمام كل قيد قسم
اذ هي في اللغة تنبئ عن التجزية وهي في الاول دون الثانية لكنهم يستعملون الثانية
اكثر من الاولى بسايط وهي ههنا هي التي لا تنقسم الى اجسام مختلفة الطبايع والصور
وان انقسمت الى اشياء مختلفة الحقايق والطبيعة هي مبدأ اول لحركة ما يكون فيه
وسكونه بالذات لا بالعرض وقد يقال المراد بالطبايع ههنا الحقايق ومركبات
وهي التي تنقسم الى اجسام مختلفة الطبايع كالمعدنيات وهي مركبات غير متحققة النمو
لها صور نوعية مغايرة لصور بسايطها توجب حفظها لتراكيبها زمانا يعتد به وقيل
او هي ما يغلط الجسم دون اخويها لقرب مزاج المركب كلما كان ابعد من الاعتدال كان عرضه
اوسع والاقسام المندرجة تحته اكثر وفي كلام المعترض نظر والنبات وهو مركب نامٍ
غير متحقق الحس والارادة ومثل المركبات تسمى بالمواليد الثلثة آباؤها العلويات
وامهاتها السفليات وفي قوله كالمعدنيات اشارة الى ان المركبات غير منحصرة
في المذكورات بل لها قسم آخر يسمى مركبا غير تام كالآثار العلوية ونحوها فالبسايط قسمان عناصر

والحيوان وهو مركب نامٍ متحقق الحس والارادة تامة

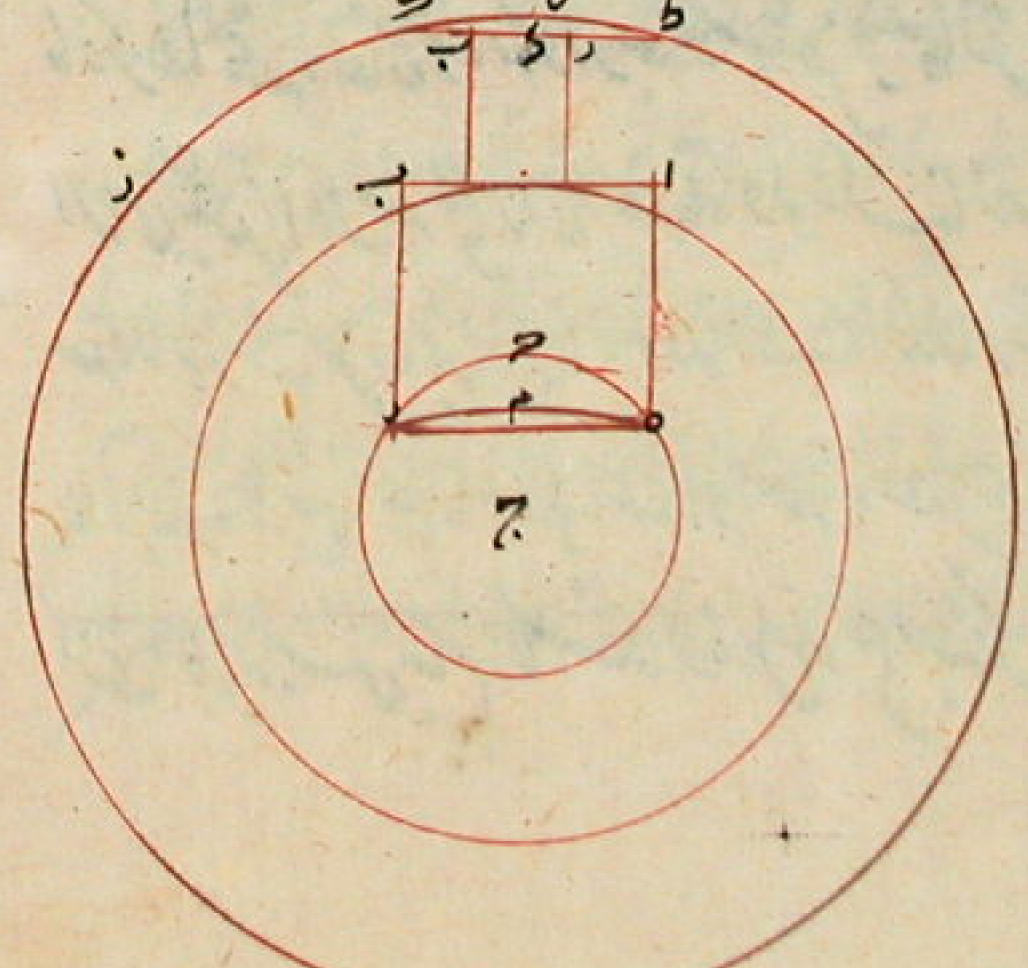
هي بسايط فيها مبدا ميل مستقيم وهي الارض ان كان طالبا للسفل على
الاطلاق والماء ان كان طالبا له لا على الاطلاق والهواء ان كان طالبا للعلو
في الجملة والنار ان كان طالبا له مطلقا واجرام اثيرية ليس فيها مبدا ميل مستقيم
والجرم الجسم غير انه كثر استعماله في الفلكيات والاثير الخالص المختار وهي الافلاك
بما فيها من الكواكب وكل جسم بسيط له اخلى وطبعه فلم يعرض له من خارج تاثير غريب
والطبع والطباع بمعنى وهو مصدر الصفة الذاتية للشيء وقد وقع في بعض النسخ
وطبيعته وهو ايضا صحيح لان الطبيعة على ما فسرناها تعم الاجسام وربما تطلق على
معنى لا يشمل الافلاك لكنه ليس بمراد هناك فهو على ما بين في غير هذا العلم اي في كتب
السماء والعالم من الطبيعي كرى الشكل قال الشيخ في الاشارات يجب ان يكون الشكل الذي
يقتضيه البسيط مستديرا والا اختلفت هياته في مادة واحدة عن قوة واحدة
والكرة جسم يحيط به سطح مستدير يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه متساوية وتلك النقطة مركزها ولذلك السطح ايضا والشكل هيئة
شيء يحيط به نهاية واحدة او اكثر من جهة احاطتها به وقد يطلق ويراد به المتشكل
فالعناصر بجملتها اي كل واحد منها بكليته وفائدة هذا القيد الاشارة الى ان المطلوب في
هذا الفن كونها كرية كذلك لا الاحتراز عن اجزائها المنفصلة عنها والاجرام الاثيرية كرية الاشكال

اذا خليت وطبايعها ولما كان هذا القدر غير كاف في هذا بل لا بد من التعرض
لحالها بحسب الواقع وكان بعضها باقية على مقتضى طبايعها وبعضها خارجة
عنه اراد ان يشير الى هذا التفصيل وقال الا ان الارض لقبولها التشكلات
القسرية وقعت في سطحها وهو مقدار له طول وعرض فقط وينتهي به الجسم
تضاريس يقال حجرة مضرسة ومضروسة اي فيها حجارة كاضراس الكلاب وتضاديس يس
البناء لما لم يستو بالجدار اراد بها ههنا ما يخرج به السطح عن الاستواء لاسباب
خارجة عنها كجري المياه وهبوب الرياح وغيرهما من الاوضاع الاثيرية والاحوال
العنصرية كما اي كالتضاريس التي نشاهدها من الجبال والوهاد جمع وهدة و
هي المكان المطمئن من الارض لكن هذه التضاريس المرتفعة من الارض لا تقدح
في كونها كرية الشكل في الحس وهو كاف فيما نحن فيه كالبيضة من الحديد وانما حملنا ما
على ذلك ليحصل بين المثال والممثل له قرب في الجملة لو الزقت بها حبات شعير لم
تقدح ذلك في شكل جملتها وهو الشكل البيضي بل نسبة تلك التضاريس الى الارض
اصغر بكثير من نسبة الشعير الى البيضة لان نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى قطر الارض
كنسبة سبع عرض شعيرة الى ذراع هو اربعة وعشرون اصبعا كما اعتبره المتاخرون وذلك
لانهم ذكروا ان قطر الارض على ما وجده المتقدمون الفان وخمسمائة واربعون فرسخا

بنصف
تقريبا وان ارتفاع اعظم الجبال فرسخان وثلث فرسخ وهو خمسة امثال
فرسخ تقريبا ثم بينوا ان نسبة نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة خمس سبع
عرض شعيرة الى ذراع بان قسموا عدد ضعف فراسخ القطر وهو خمسة آلاف
وتسعون على عدد شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون لان الاصبع
ست شعيرات معتدلة مضمومة بطون بعضها الى بعض فخرج خمسة وثلثين
بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم
عليه ابدا يكون نسبة خمسة وثلثين الى عدد ضعف الفراسخ كنسبة الواحد
الى عدد شعيرات الذراع اعني نسبة شعيرة الى ذراع بل يكون نسبة خمس
سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر اعني نسبة نصف
فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع فنسبة اعظم
الجبال الذي هو خمسة امثال نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة سبع عرض
شعيرة الى الذراع وهي نسبة الواحد الى الف وثمانية ويلزم من ذلك
ان يكون نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها
سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهي
نسبة الواحد الى الف الف الف واربعة وعشرين الف الف ومائة واثنين وتسعين الفا

وخمسمائة واثني عشر ويكتب بالارقام الهندية هكذا ١٠٢٤١٩٢٥١٢
كما لا يخفى على من له دربة في علمي الهندسة والحساب فاذا نزلنا كلا من الجبل والسبع
منزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة جرم سبع عرض شعيرة
الى كرة قطرها ذراع ولذلك وقع في عبارات كثير من المحققين ما يدل بظاهره على
ذلك واحالوه على ما بينوه مع انهم لم يبينوا الا تماثل النسبتين اللتين ذكرناهما
اولا واعلم ان ما ذكرنا من مساواة النسبتين انما تصح لو اخذنا الذراع على
راي المحدثين والقطر على راي القدماء كما اشرنا اليه ولو اخذناهما على راي
واحد او عكسنا الامر لتغيرت النسبة مثلا لو اخذناهما على راي القدماء لكان
نسبة الارتفاع الى القطر اعظم بكثير من نسبة سبع عرض شعيرة الى ذراع لان
الذراع عندهم اثنان وثلثون اصبعا وكذا على راي المحدثين اذ القطر عندهم على
ما ذكر في التحفة الفان ومائة واربعة وستون فرسخا تقريبا الا ان التفاوت على هذا
الراي يكون اقل منه على راي القدماء ولو عكسنا لصار التفاوت فاحشا لكن
هذا الامر سهل لكونه تقريبا فيما ذكرناه وانما اطنبنا الكلام في هذا المقام لكون تفصيلا
لما اجملوه وتنبيها على ما غفلوا عنه او اهملوه فلنرجع الى ما كنا بصدده وكذا الماء
كري الا انه ليس بتام الاستدارة بل هو على هيئة كرة مجوفة قطع بعض منها وثلث

بالارض على وجه صارت الارض مع الماء بمنزلة كرة واحدة ومع ذلك ليس شئ
من سطحيه صحيح الاستدارة اما المحدب فلما فيه من الامواج واما المقعر فلتضاريس
مافيه من الارض لانه ح ج من سطح من سطح ما ارتفع من الارض والسبب فيه لين
الارض لقبولها التشكلات القسرية وحفظها حدثت فيها جبال شامخة ووهاد
غائرة فانحدر الماء اليها بالطبع وانكشف المواضع المرتفعة لتكون مسكنا للحيوانات
المتنفسة وغيرها من النباتات والمعادن عناية من الله تع وللقوم فيه كلمات
اخرى تركنا ذكرها مخافة التطويل ومما يستغرب ان الاناء المملوء ماء يحوى منه
وهو اقرب الى مركز العالم كقعر البئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس
المنارة مثلا والسر فيه ان السطح الظاهر من الماء الواقف اينما كان يكون
قطعة من سطح كرى مركزه مركز العالم وان سطح الكرة كلما كان اقرب الى المركز



كان انحداب ازيد ومن
اختلج في صدره شئ بعد
ذلك فليرجع الى هذا
الشكل فان اب كرة
الارض و ج مركز العالم
وا د ب منارة عليها

واه د ب بئر فيها وكل من ط ك و ح ر عرض راس الاناء في الموضعين و ط ل ك
دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد راس الاناء عنه حين كونه على راس المنارة
و ه ح د م مرسومة ايضا عليه ببعد عنه عند كونه في قعر البئر فاذا رسمت دائرة
ح م د مساوية لدائرة ط ل ك يظهر لك ان الماء الذي يحويه الاناء في قعر البئر
يزيد على ما يحويه في راس المنارة بما تقتضيه ما لا ه ح د م وكذا الهواء كرى
الا ان سطحه المقعر المماس لسطح الماء والارض مضرس ايضا بحسب تضاريس ما فيه
من الماء والارض كالامواج والجبال وغيرهما واما سطحه المحدب فتابع لمقعر النار
والنار كرية الشكل صحيح الاستدارة تحديبا وتقعيرا بالراى الاصح ومواهما عنصر
برأسها وهو راى ابن سينا وجمهور المتأخرين اما تحديبا فلكونه مماسا لمقعر فلك
القمر الذي هو صحيح الاستدارة واما تقعيرا فلانها قوية على احالة ما يصل اليها من
الادخنة الى نفسها فعلى هذا يكون محدب الهواء ايضا مستديرا واما على راى
الرواقيين والى اسحق الكندى وابى ريحان البيرونى وصاحب الاشراق من
المتاخرين وهواها تكون من الهواء بواسطة حركة النار بحركة الفلك فهي كرة
تامة سطحها المحدب صحيح الاستدارة والمقعر اهليلجى الشكل لان تكونها محاذيا
جميع اجزاء الفلك واما قلنا ان المقعر اهليلجى لانها تكون عند المنطقة اكثر لسرعة
الحركة

وتندرج في القلة الى القطبين وان لم تكون في محاذاة جميع الاجزاء بل تكون في محاذاة المنطقة متدرجة في القلة الى ان تنفد قبل الوصول الى القطبين فهي كرة غير تامة محدبها مستدير غير تام ومقعرها اهليلجي كذلك واما محدب الهواء فعلى كلا التقديرين اهليلجي تام او شبيه به واستضعف هذا الرأي اي غير تام بحدوث الشهب والنيازك عند القطبين لحدوثها عند المنطقة ولا تخفى عليك انه لا تقوم حجة على من يقول بحدوث النار في جميع الاقطار واعلم ان انحصار العناصر في الاربعة مستفاد من ازدواجات الكيفيات الفعلية والانفعالية على ما ذكره الطبيعي لكن التعويل على الاستقراء وهي تسع طبقات في المشهور عند الجمهور كالافلاك طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز ثم طبقة الطينية ثم طبقة الارض المخالطة التي تتكون فيها المعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الماء ثم طبقة الهواء المجاور للارض والماء ثم الطبقة الزمهريرية البالغة بسبب ما خالط الهواء من الابخرة وعدم ارتقاء انعكاس الاشعة اليها وهي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الغالب القريب من الخلوص ثم طبقة الدخانية التي تتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل وتتكون فيها ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها وربما توجد

متحركة

١٠

متحركة بحركة الفلك تشييعا له ثم طبقة النار ومنهم من قسم الهواء باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها بقسمين احدهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة لانها تنتهي في ارتفاعها الى حد لا تتجاوزه وهو قريب من سبعة عشر فرسخا وثانيهما الهواء الكثيف المخلوط بالابخرة ويسمى كرة البخار وعالم النسيم وكرة الليل والنهار اذ هي مهب الرياح والقابلة للظلمة والنور والزرقة التي يظن انها لون السماء انما تتخيل فيها وبهذا الاعتبار يمكن ان توخذ الطبقات سبعا كالسموات والافلاك كلها كرية الاشكال صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا لعدم ما يمنع عنها على اصولهم وهذه الكرات تحيط بعضها ببعض والارض كرة في الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم لثقلها المطلق وهذا بحسب الجليل من النظر واما النظر الدقيق فيحكم بوجوب انطباق مركز ثقل مجموع الاثقال على مركز العالم لاندفاعها في جميع الجوانب الى ان ينطبق مركز ثقلها عليه لكونها طالبة اياه ويلزم منه حركة الارض بكليتها بسبب حركة ثقيل من جانب منها الى آخر وهو ايضا غريب ثم الماء لكونه ثقيلا مضافا فهو محيط بها احاطة غير تامة ثم الهواء لخفته بالاضافة ثم النار لخفتها في الاطلاق ثم فلك القمر وهو النير الاصغر ثم فلك عطارد المسمى

لاندفاعها

بالكاتب ايضا ثم فلك الزهرة الملقبة بالسعد الاصغر وهي مع عطارد
يسميان بالسفليين ثم فلك الشمس وهو النير الاعظم ثم فلك المريخ المسمى
بالاحمر ايضا وهو النحس الاصغر ثم فلك المشتري وهو السعد الاكبر ثم فلك
زحل المسمى بكيوان ايضا وهو النحس الاكبر وهذه الثلثة تسمى بالعلوية
وهو مع السفليين بالخمسة المتحيرة وهي مع النيرين بالسبعة السيارة
ثم فلك الثوابت وهو ما عدا السبع ثم فلك الافلاك وكثيرا ما تسمى به
الافلاك فقد يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلك المؤول المتحرك وهو اشد
حركة من جميع الافلاك ومحرك لها اوآخر في كونها تسعة انهم وجدوا تسع حركات
متخالفة فاثبتوا لكل واحد منها فلكا في بادي نظرهم لانهم وجدوا في بادي نظرهم
تسع حركات مختلفة فاثبتوا تسعة حركات افلاك لانه وجد لها حركة الثوابت
في بادي النظر نظرا ويمكن اسناد حركة فلك الافلاك الى مجموع الثمانية من حيث هو
مجموعها ان تتعلق بها نفس واحدة وتحركها بهذه الحركة فلا حاجة الى التاسع
بل الى الثامن ايضا لامكان ان تتعلق بمجموع السبعة نفس تحركه بتلك الحركة و
تكون الثوابت مركوزة في الرابع متحركة بحركته الخاصة واما ترتيبها على الوجه
المذكور فلان المحرك للكل ينبغي ان يكون محيطا به على ما تشهد به الفطرة السليمة

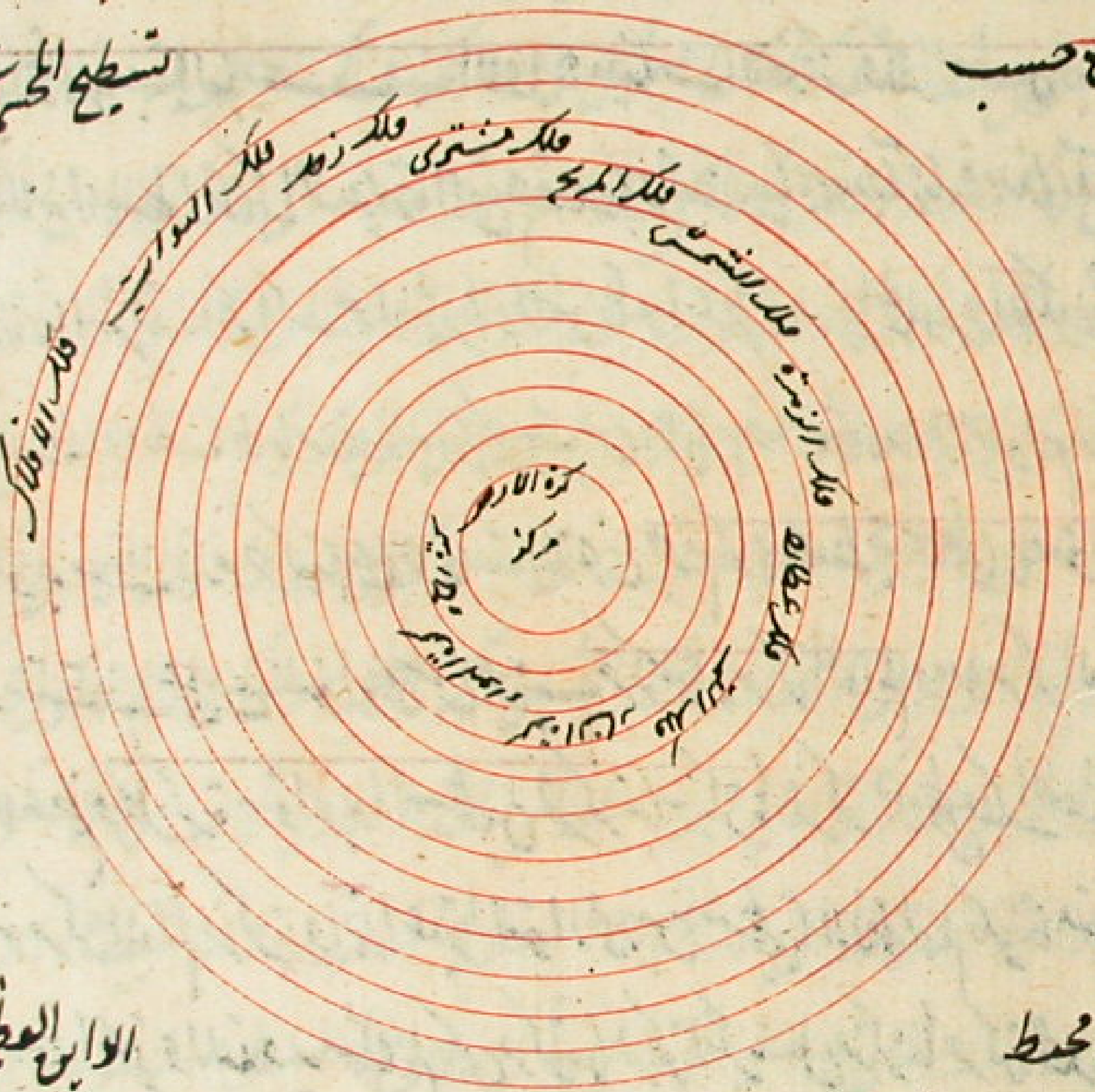
وان بعض الثوابت ينكسف بزحل المنكسف بالمشتري المنكسف بالمريخ
المنكسف بالزهرة المنكسف بعطارد المنكسف الكاسف للشمس بالقمر
ولا شك ان فلك المنكسف فوق فلك الكاسف لكن بقي الامر في كون فلك
الشمس تحت فلك المريخ وفوق فلك الزهرة لان طريق الكسف لا يتمشى
بين الشمس وغير القمر من الكواكب لاضمحلالها تحت الشعاع عند مقارنتها
اياها فعلم الاول بطريق اخرى هي اختلاف المنظر فان المريخ ليس له اختلاف
منظر اصلا بخلاف الشمس فيكون فوقها وسيتضح لك هذا المعنى في باب العشرين
ان شاء الله تع وبقي الثاني بل كونها فوق عطارد ايضا مشكوكا فيه الى هذا الاوان
فان الآلة التي تستعمل بها اختلاف المنظر وهي ذات الشعبتين في سطح دائرة
نصف النهار وهما عند وصولها اليها غير مرتبتين في معظم المعمورة التي بنيت
الارصاد فيها لان الزهرة لا تبعد عن الشمس اكثر من سبع واربعين درجة وكذا
عطارد لا يبعد عنها اكثر من سبع وعشرين درجة فذهب بعض القدماء الى
انها فوقهما استحسانا لتوسط الشمس بين السيارات بمنزلة شمسة القلادة
وكونها هو ابطأ حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وكون ما له ربط واحد
معها من السيارات وهي العلوية في جهة منها وما ليس له ربط واحد في جهة اخرى

وسنعرف الرباطات فى الباب الخامس ان شاء الله تع واليه مال صاحب
المجسطى وقد تاكد هذا الراى عنده لما رأى بعد الشمس المعلوم بطريقة استعماله
فى الابعاد والاجرام مناسبا لهذا الوضع وعليه جمهور المتاخرين وقد تايد عندهم
بما حكى عن جماعة منهم الشيخ الرئيس انهم راوا الزهرة كشامة على وجه
الشمس اورايا هما مع عطارد كشامتين على وجهها وزعم بعض الناس ان فى
وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو فى وجه القمر وظن بعض
المتاخرين كمؤيد الدين العرضى وصاحب التحفة ان فلك الشمس بين فلكيهما بل
جزم باستحالة كون فلك الشمس فوق فلك الزهرة لدليل لاح له فى الابعاد والاجرام
وقال بعض من تقادم عهده بانها تحتهما والانكسافات كالقمر وليس بشئ ويسمى الفلك
الاعظم لكونه اوسع الافلاك والفلك الاطلس لكونه خاليا عن الكواكب كالاطلس
الخالى عن النقش وهو الفلك المحيط بجميع الاجسام لتناهى الابعاد ووجوب وجود
جسم محيط بالاجسام محدد للجهات بناء على ما قال بطليموس من انا لا نثبت فى
السماويات فضلا كما ذهب اليه ليس وراءه شئ لا خلاء لامتناعه سواء فسر
بالبعد المجرد الموجود كما هو راى افلاطون ومن تبعه او الموهوم كما ذهب اليه
المتكلمون ولا ملاء لما مر وكل محيط مماس لمحدب الذى يليه فى الترتيب المذكور

لامتناع

لامتناع الخلاء وعدم الفصل وجملة هذه الاجرام من العناصر والافلاك وما فيها
من المركبات والكواكب وغيرها من الجواهر والاعراض يطلق عليها اسم العالم
الجسمانى واما العالم المطلق فيطلق على ما سوى الله تعالى مجردا او ماديا وصورتها

سطح حسب تسطيح المجسمات



فان محيط الدائرة العظمى
بمنزلة محدب الفلك الاعلى وما بينه وبين محيط الدائرة التى تحتها بمنزلة ثخنه
وهكذا الى ان ينتهى الى الدائرة الصغرى فان محيطها بمنزلة سطح الارض وسطحها
بمنزلة جرمها وان اشتبهت تخيل تجسم هذه الدائرة فعليك ان تفرض قطرا من
اقطار اعظمها كالمحور

وتتوهم دوائرها عليه فان محيطات تلك الدوائر تعقل بدوراتها في الوهم سطوحا
كرية وما بين كل محيطين متساويين وفي محيط الدائرة الصغرى اجراما كرية بمنزلة
الافلاك والعناصر المقالة الاولى في بيان الافلاك وما يتعلق بها وهي
خمسة ابواب الباب الاول في هيئات الافلاك فلك الشمس ابتداء
به لانه ابسط افلاك السيارة التي قصد بالذات بيان هيئاتها في هذا الكتاب.
ولانها اشرف الكواكب واشهرها واضوأها واعظمها عند الجمهور واما كون حركتها
ابسط وانضباط ما يقدر به الحركات من الايام والشهور والاعوام بها فنعم
الوجه حيث قدم حركتها على حركات الاخرى جرم كري يحيط به سطحان متوازيان
وسنقف على معنى التوازي عن قريب مركزهما مركز العالم وهو مركز الفلك
الاعظم وكل كرة متوازية السطحين فمركزها مركزها فمركز سطحي فلك الشمس الذي
هو مركز العالم مركزه وانما اعتبر التوازي بين سطحيه لانهما لو لم يكونا متوازيين
كسطحي المتمم والتدوير مثلا لم يكن مركزهما مركز الكرة بل مركزا ما محدبها
وكل فلك مجسم فقيد الفلك بكونه مجسما تنبيها على ان الفلك يطلق على غير المجسم
ايضا كالدوائر ومحيطاتها ولان المراد به ههنا هو الجسم شامل للارض احتراز
عن التداوير لانه ليس لها سطحان متوازيان واما المتممات فخارجة من اول الامر

اذ الاكثرون

اذ الاكثرون ومنهم المص لا يسمونها افلاكا فهو متوازي السطحين وفائدة
هذه المقدمة الاشارة الى ان كل فلك شامل للارض تشارك فلك الشمس في انه
يحيط به سطحان متوازيان لا الى ان كل فلك شامل للارض اذا كان متوازي
السطحين فانه تشارك فلك الشمس في ان مركزه مركز سطحيه اذ هذه الفائدة
يكفي فيها المقدمة الاولى كما لا يخفى ولا واضح هذه المقدمة الى المقدمة الاولى يفيد
ان كل فلك شامل للارض فمركز سطحيه مركزه واما ما قيل من ان فائدة المقدمتين
ان الثانية اذا جعلت صغرى للاولى انتجتا ان كل فلك مجسم شامل للارض فان
مركز سطحيه هو مركزه ولذا جعلت هذه النتيجة كبرى لقولنا فلك الشمس فلك
مجسم شامل للارض انتجتا ان فلك الشمس مركز سطحيه هو مركز العالم فيكون مركز
فلك الشمس هو مركز العالم فيرد عليه ان المقدمة الاولى كافية فيها كما اشرنا
اليه والمعنى بالمتوازيين ههنا اي في السطوح المستديرة وفيه تنبيه على ان
المتوازي قد يطلق على معنى آخر في غيرها كما يطلق في السطوح المستوية على
كونها بحيث لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات الى لا نهاية وفي الخطوط المستقيمة
على كونها في سطح واحد بحيث لا تتلاقى وان اخرجت في جهات الطرفين الى
غير النهاية ان البعد وهو اقصر الخطوط الواصلة بين الشيئين بينهما واحد في
جميع الجهات.

وقد تسامح حيث فسر المتوازيين بما يفسر به التوازي وعلى هذا المعنى
يطلق التوازي في الخطوط المستديرة ايضا واعلم انه لو اكتفى في تفسير التوازي
مطلقا على هذا المعنى لكفى لا لحتلف حتى يكون للكرة بواسطة ذلك الاختلاف
جزء ارق وجزء اغلظ بل يجب تشابه الثخن وهو داخل ثخن هذا الفلك يعني
فلك الشمس اي فيما بين سطحيه المتوازيين لا في جوفه فلك آخر ثان للاول وهو جرم
كري شامل للارض يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز هذا الفلك خارج
عن مركز العالم غير متحد به محدب سطحيه مماس لمحدب سطحي الاول على نقطة
مشتركة بينهما بل بين منطقتيهما اي ينطبق نقطة من احدى المحدبين على الجزء
من الآخر بحيث تتحدان في الوضع وتسمى الاوج اذ هي ابعد نقطة على الخارج من
مركز العالم ومقعر سطحيه مماس لمقعر سطحي الاول على نقطة مشتركة بينهما
مقابلة للاوج وتسمى الحضيض لانها اقرب نقطة الخارج الى مركز العالم اي يكون
هذا الفلك الثاني في داخل ثخن الاول لا في جوفه مايلا الى جانب عنه بحيث يصل
نقطة من محدبه الى محدب الاول ونقطة من مقعره الى مقعر الاول فبالضرورة
يصير به اي بسبب كون الفلك الثاني في داخل ثخن الاول على الوجه المذكور الاول
اي ما يبقى منه بعد افراز الثاني عنه كرتين غير متوازيتي السطوح اي كرتين يكون سطحا كل

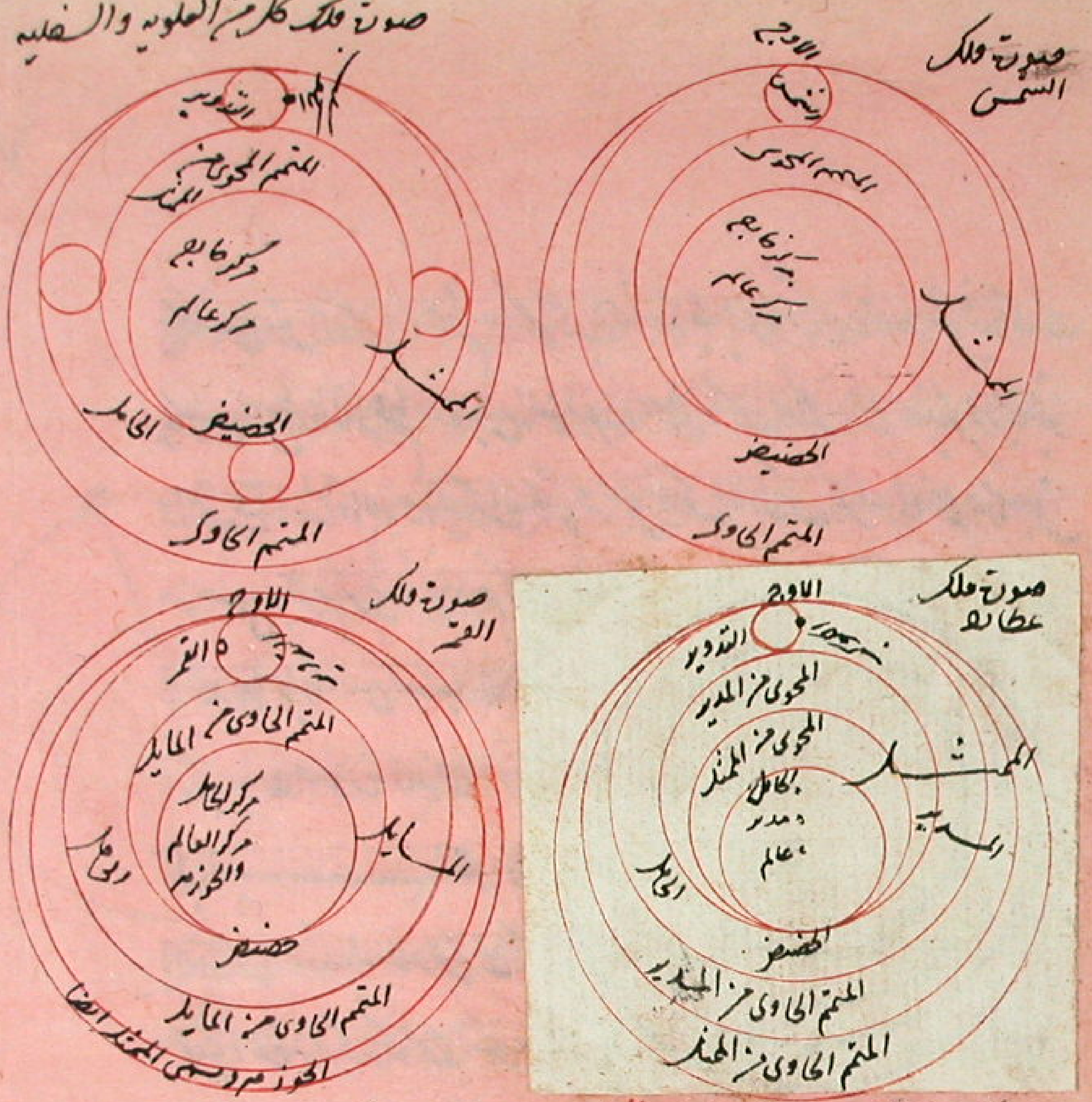
منهما غير متوازيين وفيه ايماء الى ان المتمم لا يسمى فلكا بل يحقق الثخن اي ثخن
كل منهما غير متشابه بل بعضه ارق وبعضه اغلظ احديهما حاوية للفلك الثاني والاخرى
محوية له ورقة الحاوية مما يلي الاوج وغلظها مما يلي الحضيض ورقة المحوية وغلظها
بالخلاف وتسمى كل واحدة منهما اي من هاتين الكرتين متمما لانهما بانضمامهما الى الفلك
الثاني يتم الفلك الاول فلكل واحد منهما دخل في التتميم وهذا الفلك الثاني يسمى الخارج
المركز لخروج مركزه عن مركز العالم والاول يسمى الفلك الممثل لشمس على محيطه الدائرة
المسماة ايضا بالفلك الممثل تسمية للمحل باسم الحال وستعرفها وسبب تسميتها
في باب الدواير لكن شاء الله تعالى والشمس جرم كري مصمت غير مجوف ليس له
الا سطح واحد مركوز في جرم الفلك الخارج المركز عند منتصف ما بين قطبيه
مغرق فيه بحيث يساوي قطرها وهو الخط المستقيم المار بمركزها المنتهي طرفاه
الى محيطها ثخن الفلك الخارج المركز ويماس سطحها سطحيه على نقطتين مشتركتين وهذا
تصريح بما علم من مساواة القطر الثخن مع كونها مغرقة فيه والظاهر هذا التعريف
للشمس لا لانه لو كان تعريفا لها لانتقض بالتدوير لان له سطحا في الواقع ولكن
نعم ان المقعر منهما غير معتبر عندهم بل لانه هو الانسب لسياق كلامه واعلم
ان احوال الشمس ينضبط ايضا بتدوير وحامل موافق المركز الا انا ما ذكره المص

هو المشهور وعليه الجمهور واما افلاك الكواكب العلوية وقد عرفتها وانما سميت
بها لكونها اعلى من الشمس والزهرة فهي بعينها كفلك الشمس لا فرق بينها وبينه
البتة الا ان لها افلاكا صغارا بالنسبة الى ممثلاتها وخوارجها غير شاملة للارض
بل هي مركوزة مغرقة في اجرام افلاكها الخارجة المراكز في مواضع متساوي البعد
عنها الى اقطابها بحيث يماس سطح كل واحد منها سطحي حامله اي الخارج المركز
الذي هو مركوز فيه على نقطتين مشتركتين احديهما هي ابعد نقطة على سطح التدوير
من مركز الحامل دائما لا من مركز العالم والاخرى اقربها اليه لا الى مركز العالم كما تشهد
به الثاني عشر من ثالثة كتاب الاصول واما تسميتها بالذروة والحضيض فغير متعارفة
عندهم بمنزلة جرم الشمس في فلكها الخارج المركز وتسمى هذه الافلاك الصغار
التداوير والكوكب منها اي كل واحد من هذه الكواكب في بعض النسخ فيها
اي في تلك الافلاك جرم كري مصمت مركوز في جرم فلك التدوير مغرق فيه بحيث
يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما في منتصف ما بين قطبي التدوير
والافلاك الخارجة المراكز لغير الشمس المذكورة تسمى حوامل لحملها مراكز
التداوير وانما لم يقل لحملها التداوير لتكون وجه التسمية شاملا للتسمية فلك
هذه الافلاك بالحوامل ايضا لانها اعني المراكز كاجزائها في انها فيها وبتحريكها

وانما قال

وانما قال كاجزائها لان النقطة لا تكون جزءا من الجسم بل من السطح والخط ايضا
على ما بين في موضعه واما فلكا عطارد والقمر فكل منهما مشتمل على ثلثة افلاك
شاملة للارض وعلى فلك تدوير الا ان فلك عطارد مشتمل على فلك هو الممثل
مركزه مركز العالم ظاهر هذه العبارة موهم بان الممثل عبارة عن المتمم فقط
لا عنهما مع ما بينهما من الافلاك لكنه يمكن ان يكون المراد بفلك عطارد هو
مفهومه الكلي الصادق على ذلك المجموع واجزائه التي هي ايضا افلاك وعلى فلكين
خارجي المركز احدهما احدهما وهو الحاوي للاخر ويسمى المدير لادارته مركز ذلك
الآخر المحوي في داخل ثخن الممثل على الرسم اي كسائر الافلاك الخارجة المراكز
في ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب الممثل على نقطة مشتركة بينهما في منتصف
ما بين القطبين وهي الاوج لما عرفته ومقعره مقعره على نقطة مقابلة له وهي
الحضيض والثاني من الخارجي المركز وهو المحوي والحامل لمركز التدوير لانه
هو مركوز فيه في داخل ثخن المدير كذلك اي كسائر الافلاك الخارجة المراكز
في ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب المدير على نقطة تسمى الاوج ومقعره
مقعره على نقطة تسمى الحضيض وفلك التدوير في جرم الحامل اي ثخنه والكوكب
في التدوير على الرسم اي كسائر التداوير في حواملها والكواكب في تداويرها

ويلزم مما ذكرنا من ان فلك عطارد مشتمل على ممثل وخارجين على الوضع
المذكور ان يكون لعطارد اوجان احدهما وهو النقطة المشتركة بين
محدبي الممثل والمدير كالخارج من ممثله لا من مديره لانه نقطة متشخصة
منه لا من المدير وتتحرك بحركته دون حركة المدير وتسمى الاوج الممثلي
واوج المدير والثاني وهو النقطة المشتركة بين محدبي المدير والحامل
كالخارج من مديره لا حامله لما مر وتسمى الاوج المديري واوج الحامل وكذا
يلزم ان يكون له حضيضان واربع متممات وفلك القمر مشتمل على الكل
مركزها مركز العالم وفلك حامل خارج المركز احد الاولين وهو المحيط بالكل
يسمى الجوزهر لانه على محيطه نقطة مسماة به والممثل لما عرفت والثاني يسمى المائل
لكون منطقته مائلة عن سطح منطقة البروج في جوف الجوزهر لا في ثخنه والحامل
في ثخن المائل على الرسم المذكور في خارجها ساير الخوارج والتدوير في الحامل
والقمر في التدوير على الرسم المذكور ومن هذه الدوائر هي اربع اولها
لفلك الشمس وثانيها للعلوية والزهرة وثالثها لعطارد ورابعها للقمر تتصور كيفية
ما ذكرنا من هيئات الافلاك على ما هو المشهور واما ما زاد المتأخرون شكر
الله سعيهم في افلاك المتحيرة والقمر فمما لا يحتمل ذكره هذا المختصر صورة فلك الشمس

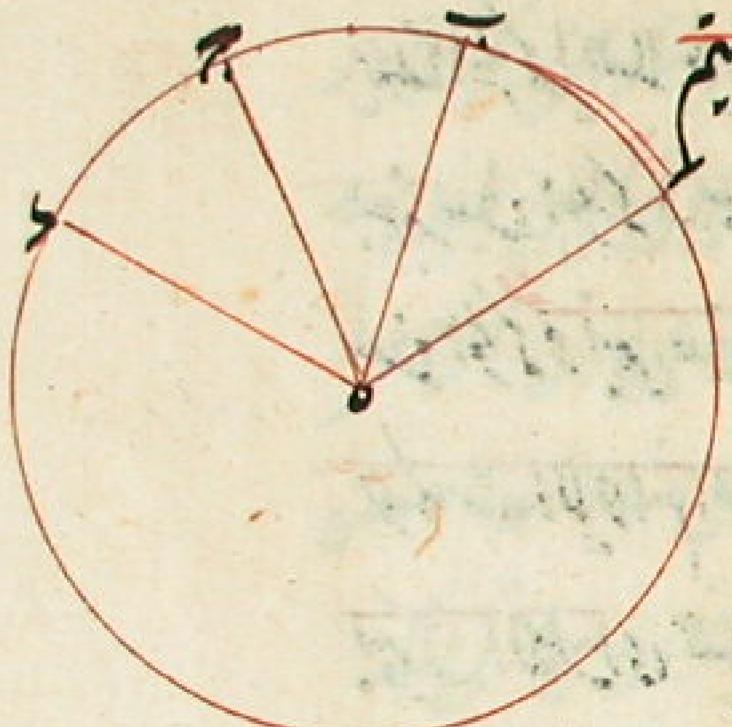


واما فلك الثوابت سميت بها اما لثبات اوضاعها بعضها مع بعض او لبطوء
حركتها الثانية جدا او لعدم احساس القدماء بها وهو الفلك الثامن و
يسمى فلك البروج وستعرف معنى هذا في باب الدوائر فهو جرم كري مركزه
مركز العالم متحرك واحد على الراي الاصح وهو راي من لا يثبت الفضل في
الفلكيات وفيه اشارة الى حكاية الفرغاني من ان البعض ذهب الى ان
لكل من الكواكب الثابتة فلكا خاصا مقعر سطحه مماس محدب كرة زحل ومحدبها

يماس مقعر الفلك الاعظم والكواكب الثابتة باجمعها مركوزة مغرقة فيه بحيث
يماس سطحها الاعلى منه بين الثوابت سطحي ذلك الفلك على نقطتين والباقية
واقعة على ما شاء الله والفلك الاعظم ويسمى فلك الافلاك تكرار لما علم فيما سبق
منه مسمى به جرم كرى مركزه مركز العالم مقعر سطحيه يماس فلك الثوابت
ومحدبها لا يماس شيئا اذ ليس وراءه شيء لا خلاء ولا ملاء كما سبق و
انما لم نورد صورة لهذين الفلكين اكتفاء بما اوردناه في صورة كرات العالم

الباب الثاني من المقالة الاولى في حركات الافلاك حركات
الافلاك الشاملة للارض على كثرتها قسمان حركة من المشرق الى المغرب في
جميع الدورة وحركة من المغرب الى المشرق كذلك فيما يتعلق فيه المشرق
والمغرب واما حيث لا شرق ولا غرب كوضع سنين فلا حركة لشيء من
الافلاك فيه من المشرق الى المغرب ولا بالعكس فاما الحركة التي من المشرق ق
الى المغرب فمنها حركة الفلك الاعظم حول مركز العالم ومعنى كون الحركة حول
نقطة انها تحدث عندها في ازمنة متساوية زوايا متساوية فان نقطة
آ مثلا اذا تحركت على محيط آ ب ح د بحيث يقطع قوس آ ب
في ساعة وقوس ب ح في ساعة اخرى وقوس ح د في ساعة ثالثة

واحدثت عند نقطة ه زوايا آ ه ب ب ه ح ح ه د المتساوية وهكذا
في كل ساعة فعلم انها متحركة حول نقطة ه وان حركتها متشابهة حولها و



الافلاك ومنه صورته ه وهي الحركة السريعة التي بها يتم
دورة في قريب من يوم وليلة فان اليوم بليلته
على ما اعتبره الحساب وسطيا كان او حقيقيا
يزيد على زمان الدورة بقليل وكذا على ما اعتبره
العامة في المعمورة واما في غيرها فقد يزيد عليه بكثير
وقد ينقص عنه بقليل وستطلع على جميع ذلك في الباب الثالث من
المقالة الثانية ان شاء الله تعالى ويلزمها حركة سائر الافلاك وما فيها من الكواكب
اذ هي في جوف الفلك الاعظم فيكون ظرفا لها فيلزم حركتها حركته لزوم حركة
المظروف لحركة الظرف وفيه ان الحركة الوضعية للظرف لا تستلزم حركة المظروف
لحركة الظرف وفيه ان الحركة والاركان الارض والعناصر متحركة بحركة الفلك
الاعظم وبطلانه مسلم عند الكل والصواب ما ذكره الامام في المباحث المشرقية
من ان السبب فيه نفسانى لا جسمانى وهو ان نفس ذلك الفلك قوية على
تحريك كلها وما فيه من الفلكيات ولا حاجة الى ما ذهب اليه التبريزي من ان لكل كوكب

اى الحركة المستديرة في سائر

فلكا ممثلا بالفلك الاعظم تحركه بالحركة اليومية وبها لا بغيرها طلوع الشمس وساير
الكواكب وغروبها في اكثر المواضع واما في عرض تسعين فلا يطلع شي ولا يغرب
بهذه الحركة اصلا بل بحركات اخرى وكذا فيما يقرب منه قد يقع طلوع وغروب
بغير هذه الحركة وتسمى هذه الحركة حركة الكل والحركة الاول لانها اول ما يعرف
هذه الحركة وتسمى هذه الحركة حركة الكل والحركة الاولى لانها اول ما يعرف من
حركات الاجرام السماوية لكونها اظهرها وهو تعليل للتسمية الثانية وبها
يتحرك الكل اي جميع الاجرام السماوية وهذا تعليل للتسمية الاولى ويسمى قطبا
اي قطبا هذه الحركة قطبي العالم ومنطقتها معدل النهار وسيجي وجه تسميتها به
اعلم ان الكرة اذا تحركت حركة وضعية يتحرك كل نقطة عليها وترسم في دورة محيط
دائرة سوى نقطتين متقابلتين فانهما لا يتحركان اصلا ويقال لهما قطبا تلك الكرة
وحركتها والدوائر المرسومة عليها ويقال لاعظم هذه الدوائر منطقة الكرة وحركتها
ومنها حركة مدير عطارد حول مركزه وتسمى حركة الاوج اذ فيه الاوج الثاني لعطارد
اي اوج حامله ويتحرك بحركته كما سلف وهي على قطبين ومنطقة غير معدل النهار
وقطبي العالم اي ليس قطباها على سمت قطبي العالم ومنطقتها في سطح معدل
النهار وغير منطقة البروج وقطبيها وستعرفها عن قريب واعلم ان منطقة

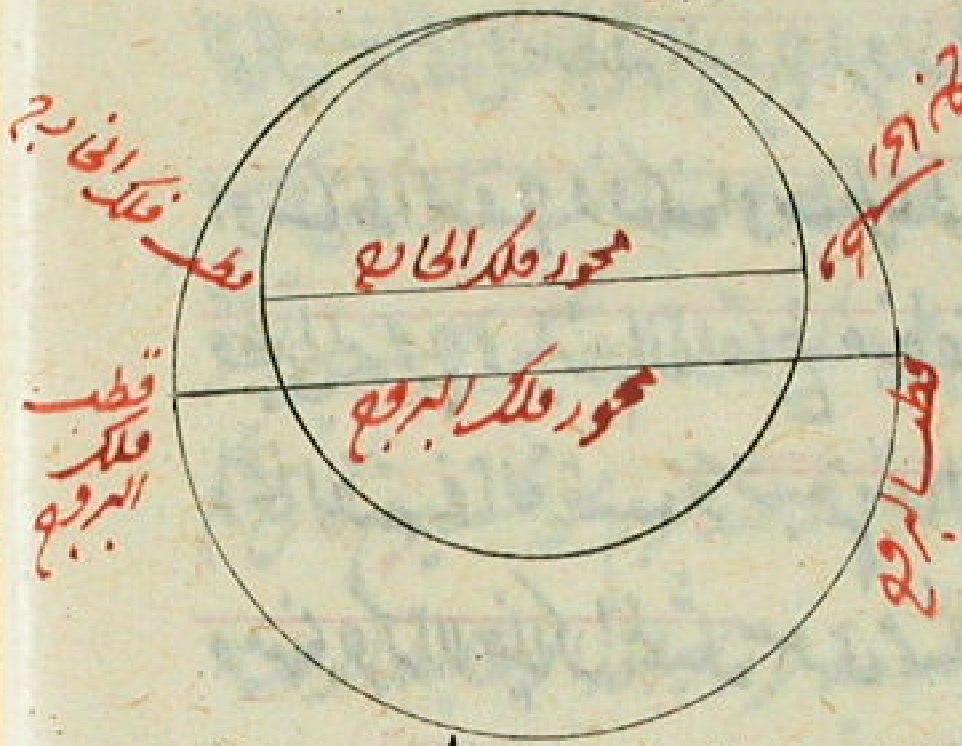
طرفا

كل فلك يقسم بثلثمائة وستين قسما ويقال لكل قسم منها جزء ودرجة ويقسم كل
درجة ستين دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وكل ثانية ستين ثالثة وهكذا
الى الروابع والخوامس والسوادس وغيرها فاراد المص ان يذكر مقدار
حركة المدير في كل يوم بليلته باجزاء منطقته فقال وهي في كل يوم بليلته
نط ح ك اي تسع وخمسون دقيقة وثمان ثوان وعشرون ثالثة من
اجزاء منطقته ومبدا هذه الحركة هو الاوج الاول وهي مثل وسط الشمس
وستعرفه عن قريب ان شاء الله وعند المحققين من المتاخرين هي مثل مركز
الشمس وستعرفه ومنها حركة جوزهر القمر حول مركز العالم وعلى منطقة في
سطح البروج وقطبين كاينين على سمت قطبيها في اليوم بليلته ج ي لز
اي ثلث دقايق وعشر ثوان وسبع وثلثون ثالثة من اجزاء منطقته ولئن
شئت قلت من اجزاء منطقة البروج ان قلنا بان فلك الثوابت لا يحرك
ما تحته من الممثلات وان قلنا به فهي فضل حركته على حركة الثوابت وابتداها
من اول الحمل وهي حركة الراس والذنب لانهما نقطتان متحركتان
عليه متحركتان بحركته وستعرفهما ومنها حركة المايل للقمر حول مركز العالم على
منطقة وقطبين غير معدل النهار ومنطقة البروج وغير اقطابهما في اليوم بليلته

ياط دبج اى احدى عشرة درجة وتسع دقايق وسبع ثوان وثلث واربعين
ثالثة من اجزاء منطقة ومبدؤها اول الحمل منها ومنها حركة اوج القمر لتحركه
بها واما الحركة التي هي من المغرب الى المشرق فمنها حركة فلك الثوابت ومبدؤها
اول الحمل وهي حركة بطيئة حول مركز العالم تقطع على راى اكثر المتاخرين جزءا
واحدا من درجات منطقته في ست وستين سنة شمسية او ثمان وستين
قمرية فان التفاوت بين السنتين في مثل هذه المدة تكون سنتين تقريبا
وستعرفهما في آخر الكتاب انشاء الله وعند قوم من محققيهم كابن الاعلم
وغيره تقطع في كل سبعين سنة شمسية جزءا واحدا وطابقه الرصد
الجديد الذي تولاه الخواجه نصير الدين الطوسي بمراغة وزعم محيي الدين
المغربي وهو من جملته انه تولى رصد عدة من الثوابت كعين الثور
وقلب العقرب بذلك الرصد فوجدها تتحرك في كل ست وستين سنة
شمسية درجة واحدة واما المتقدمون فالاقدمون منهم ومنهم ارسطو لم يجدوها
متحركة بغير الحركة اليومية وكانوا يعتقدون (جواب لما) انها لفلك الثوابت ولباقي
الافلاك الكلية ثابتة حتى جاء ابرخس ووجد للثوابت القريبة من
المنطقة حركة ما نحو المشرق ولم يقدر على تعيين مقدارها ثم جاء بطلميوس

فوجدها متحركة في كل مائة سنة شمسية درجة واحدة والله اعلم بحقايق
الاحوال ومنه الحركة على منطقة تسمى ايضا كما يسمى فلكها فلك البروج تسمية
للحال باسم المحل ومنطقة البروج لمرورها باوساطها ولذلك يسمى ايضا منطقة
اوساط البروج وفلك اوساطها وعلى قطبين غير قطبي العالم ويسميان
قطبي البروج ويلزم ان تقاطع منطقتها معدل النهار لموافقته في المركز
ومخالفته في القطب وسيتم هذا الكلام في باب الدواير انشاء الله
ومنها حركة الافلاك الممثلة سوى ممثل القمر حول مركز العالم مثل حركة فلك
الثوابت قدرا وجهة وعلى منطقتها وقطبيها كانها تتحرك بها وفيه اشارة
الى ان ميله الى ان هذه الممثلات متحركة بالذات لئلا يلزم التعطيل في الفلكيات
حتى ذهب بعضهم الى ان للكواكب ايضا حركة وضعية على نفسها ومنها حركة
الاوجات والجوزهرات لانها تتحرك بها وستعرف الجوزهرات سوى احد
اوجي عطارد الذي هو في المدير وسوى اوج الآخر لما عرفت من انه يتحرك
بحركة المدير وسوى اوج القمر لانه يتحرك بحركة المايل وسوى ممثله وقد
عرفت موضع استثنائه وجوزهره فانه يتحرك بحركة ممثله ومبدا هذه
الحركات هو اول الحمل ومنها حركة الفلك الخارج المركز للشمس حول مركز الخارج

على منطقة مسامتة لمنطقة البروج واقعة في سطحها وقطبين غير قطبيها لكن مايلين
عنهما في جهة واحدة ومحور وهو الخط المستقيم الواصل بين القطبين مواز
لمحور فلك البروج على هذا الشكل



وانما لم يذكر حال منطقتها وقطبيها
بالقياس الى المعدل وقطبيه لانها
تعلم مما ذكره وهي في اليوم بليلته
ح نط ح كا اي تسع وخمسون
دقيقة وثماني ثوان وعشرون ثالثة من اجزاء المنطقة عند من ذهب الى ان
اوجها ثابت كبطليموس وغيره من المتقدمين واما المتاخرون الذاهبون
الى انه متحرك بمثل حركة الثوابت كما اشار اليه المصنف فمقدارها المذكور عندهم هو
مجموع حركتي الممثل والخارج ومبداء هذه الحركة على كلا المذهبين هو الاوج ومنها
حركات الافلاك الحاملة حول مراكزها الخارجة كذا ذكره صاحب التبصرة وفيه نظر
هذه الحركات ليست حول تلك المراكز بل حركة حامل القمر حول مركز العالم وحركات
حوامل المتحيرة حول نقط تسمى مراكز معدلات المسير وسيجيء بيانها مفصلا في الباب
الخامس للسيارات السبع على مناطق واقطاب متغايرة في غير منطقة الفلك الاعظم

وفلك البروج واقطابها وهي في كل يوم بليلته لزحل ح ب ح له اي دقيقتان
وخمس وثلثون ثالثة وللمشتري ح د ط يو اي اربع دقايق وتسع وخمسون
ثانية وست عشر ثالثة وللمريخ ح لا كو م اي احدى وثلثون دقيقة وستة و
عشرون ثانية واربعون ثالثة وللزهرة ح نط ح كا اي مثل وسط الشمس وعند
المحققين ايضا مثل مركزها حركة المدير وللعطارد ا نح يو م اي درجة واحدة
وثمانية وخمسون دقيقة وست عشرة ثانية واربعون ثالثة وهي ضعف وسط
الشمس بل ضعف مركزها عند المحققين جميع ذلك من اجزاء افلاكها المعدلة
للمسير وللقمر كد كب نج كب اي اربع وعشرون درجة واثنان وعشرون دقيقة
وثلث وخمسون ثانية واثنان وعشرون ثالثة من اجزاء الحامل وتسمى هذه
الحركات هي اوجات الحوامل واعلم ان ارقام الكتاب وان كانت غير معتمدة
عليها لاختلافها في النسخ لكن ما اوردناه لا يخالف ما في الكتب التي يعتمد عليها
كثير اختلاف لانا رفعنا بعض الكسور واسقطنا بعضها على ما هو دأبهم لتطابق
هذه الارقام وما في تلك الكتب فانها ايضا لا تخلو عن كسور علوا بها هذا العمل
وتسمى هذه الحركة الظاهر انه اشار بها الى حركة الحامل والخارج لا الى حركة الحوامل فقط
وان كان ظاهر قوله وتسمى ايضا حركة العرض لا يلايم هذه الاشارة لانه لا يسمى

وحركة خارج الشمس باسم مع انه وعد بتعريف وسطها وسط الكواكب لانها
توجد معتدلة متشابهة والوسط ينبئ عن الاعتدال حتى قيل الوسط من
كل شيء اعدله ويسمى ايضا حركة العرض فيما يتصور له عرض لان عرض مركز التدوير
وهو بعده عن منطقة البروج انما يحصل بها وهي اي هذه الحركة هي حركة الطول
في الجميع لما اضيفت ونسبت الى فلك البروج باعتبار قطعها اياه وجعله
مسافة لها اذ الطول الذي هو البعد عن مبدا مفروض على منطقة البروج به
بالاعتبار المذكور يحصل بها وسيزيد وضوح بيان هذا اي ما ذكر من حركة
الطول واضافتها الى فلك البروج في باب الدوائر ان شاء الله الا ان ما ذكره هناك
من حركة الطول غير هذه الحركة وتسمى هذه الحركة ايضا كما سميت بالاسماء
المذكورة حركة المركز لتحرك مركز الشمس والتدوير بها وهذه التسمية هي الموافقة
لما عليه الجمهور واما حركة الطول فهي عندهم هي الحركة التقويمية كما سيشير اليه المص
في باب الدوائر ومبدؤها اول الحمل وحركة العرض في العلوية والزهرة هي كما ذكره
هنا وفي عطارد والقمر مع فضل حركة الحامل على حركة المدير والمايل ومبدؤها عقدة الرأس
وكانه تبع صاحب التبصرة في تسمية هذه الحركة بحركة الطول والعرض والامر فيه هين واما الوسط
فيها فهو الفضل المذكور مضافا اليه حركة الممثل او منقوصا منه حركة الجوزهر وفي غيرها هو

نحو

مجموع الاوج والمركز الا في الشمس عند من لا يقول بحركة اوجها فان وسطها
عنده هو مركزها وقد عرفت مبداه على هذا القول فيها واما في غيرها وفيها على
القول الآخر فمبدا الوسط هو اول الحمل من الممثل او المايل واعلم ان الوسط قد
يطلق على غير ما ذكرناه من الحركات المعتدلة ولعله انما سمى حركة المركز وسطا نظرا
الى ذلك الاطلاق فاذا تاملت فيما تلوناه عليك من الحق الصريح يظهر لك ما
في بعض الشروح من غير حاجة الى التصريح واما حركات الافلاك الغير الشاملة
للارض وهي حركات افلاك التداوير على مراكزها فهي خارجة عما ذكرنا من قسمي
الحركة الشرقية والغربية في جميع الدورة لان حركات اعاليها تخالف في الجهة لحركات لا محالة
اسافلها لكونها غير شاملة للارض اعني ان كانت حركة الاعلى من المغرب الى المشرق
فحركة الاسفل من المشرق الى المغرب وذلك كالتداوير الخمسة المتحيرة وقد عرفتها
وانما سميت بها لما لها من سرعة وبطؤ واستقامة واقامة ورجوع فكانها متحيرة في
سيرها ولو كانت حركة الاعلى من المشرق الى المغرب فحركة الاسفل بالخلاف اي من
المغرب الى المشرق وذلك كتدوير القمر لكن المذكور المعتبر من سير التداوير ما هو
الى البروج وهو المثبت في الزيجات هو ما كان على توالي البروج اي من المغرب
الى المشرق سواء كان حركة الاعلى كما في المتحيرة او حركة الاسفل كما في القمر واعلم انهم قسموا

منطقة التدوير باثني عشر قسما وسموها باسماء البروج المشهورة وجعلوا الذروة
الوسطى اول الحمل ومبدا الحركة فوضعوها في الزيجات على توالي البروج المعتبرة
فيها من غير اختصاص باحد القطبين كيف لا ولو الزيج موضوع لان يوضع فيه الحركات
المستوية وحركة التدوير سواء كانت حركة اعلاه او اسفله مختلف بالنسبة الى
البروج المشهورة واما ما زعمه المص وتبعه اكثر الشارحين فكلام من نظر الزيج
ولم يحسن تدبر ما فيه وقد تعسف بعضهم في اصلاح هذا الكلام فجعل البروج
المذكورة فيه على البروج المفروضة في هذا التدوير ولعمري انه بسبب ذلك الاصلاح
قد استحق لان يقال له ولن يصلح العطار ما افسده الدهر وحركة التداوير حول مراكز
في كل يوم بليلة لزحل ح نز ز مد اي سبع وخمسون دقيقة وسبع ثوان واربع
واربعون ثالثة للمشتري ح ند ط ج اي اربع وخمسون دقيقة وتسع ثوان و
ثلث ثوالث للمريخ ح كز ما م اي سبع وعشرون دقيقة واحدى واربعون ثانية
واربعون ثالثة للزهرة ح لو نط كط اي ست وثلثون دقيقة وتسع وخمسون
ثانية وتسع وعشرون ثالثة لعطارد ج و كد ز اي ثلث درجات وست دقايق
واربع وعشرون ثانية وسبع ثوالث للقمر يج ج نج نو اي ثلث عشر درجة
وثلث دقايق وثلث وخمسون ثانية وست وخمسون ثالثة هذا ما وجدناه في

ارقام الكتاب اقرب الى الصواب من غير اعتماد عليه ولا اتكال وكما ان في
حركات الحوامل او لها جميعا لو اجمعت حركة كل من تداوير العلوية وحركة
حامله لا تجد ذلك المجموع مساويا لحركة مركز الشمس مع انهم صرحوا بوجوب
ذلك لكن التفاوت قليل لا يبه على بعض ثوالث وهذه الحركة تسمى حركة الاختلاف
لان تقويم الكوكب يختلف بسببها وما قيل من ان هذه الحركة تارة يزاد على الوسط
وتارة ينقص منه ليحصل التقويم ليس بقويم كما لا يستطلع عليه والحركة الخاصة
للكواكب لاختصاصها بالنسبة الى غير تداويره الباب الثالث من
المقالة الاولى في الدواير المشهورة في هذا الفن من الدواير الكاينة على محيط
العالم وغيرها والدواير اما عظيمة ان نصفت الكرة التي فرضت عليها واما
صغيرة ان لم تنصفها لكن المص اعتبر عظمها وصغرها بالنسبة الى كرة العالم لاجل
مورد القسمة الدائرة الكاينة على الفلك الاعظم فقال الدايرة بالنسبة الى كرة العالم
اما عظيمة وهي التي تنصف العالم ومركزها لا محالة مركز العالم واما غير عظيمة وهي
التي لا تنصف وتسمى الصغيرة وان كانت عظيمة بالنسبة الى كرتها قيل يلزم ان
لا تكون مناطق الافلاك الممثلة وكذا منطقة البروج والافلاك المايلة من العظام
واجيب بانها يمكن فرضها على محيط العالم بحيث لا يتبدل المركز واليه اشار المص بقوله

ومركزها لا محالة مركز العالم يعني ان مراده بعنوان العظيمة هي التي يمكن ان تفرض منصّفة
للعالم مع كون مركزها مركز العالم والحق ان مناطق الافلاك الممثلة ليست من العظام
عنده وذكرها في اثنائها استطرادي وكذا الافلاك الكلية سوى ما حدثت
على سطح الفلك الاعظم واما منطقة البروج فانها في الحقيقة دائرة حادثة في سطح
الفلك الاعلى من توهم سطح الدائرة التي يرسمها مركز الشمس بحركة خارجها قاطعة
للعالم ولذلك قد تعرف بمدار الشمس وتسمى الدائرة الشمسية ايضا وقد تطلق
على منطقة الثامن لكونها في سطحها واعتبار البروج اولا على فلكها وقد اطلقها المص عليها
في هذا الباب وما قبله وفي عدّها من العظام ثم اما الدواير العظام فمنها معدل
النهار ويسمى الفلك المستقيم اما تسميتها فلكا فلكونها حالا فيه واما وصفها بالاستقامة
فلان الفلك يتحرك في المواضع التي تحتها مستقيما دولابيا لا حمايليا او رحويا و
قد عرفتها في الباب الاول وانما سميت معدل النهار لان الشمس اذا سامتها اعتدل
الليل والنهار تقريبا في جميع النواحي الا عرض تسعين اي استويا في المقدار والدائرة
التي في سطحها على وجه الارض تسمى خط الاستواء لكون الفلك هناك متحركا على الاستواء
ولاستواء الليل والنهار فيه ابدا بالتقريب ويعلم منه وجه آخر للتسمية بمعدل النهار
اعني محيط الدائرة التي تحدث على سطح الارض عند توهمنا معدل النهار قاطعة للعالم

وسيرد عليك جميع ذلك في المقالة الثانية ان شاء الله والدواير الموازية لها
اي لتلك الدائرة المسماة بالمعدل تسمى المدارات اليومية بل المعدل ايضا
يسمى مدارا يوميا وهي صغار موهومة ترتسم بدور الفلك الاعظم من كل
نقطة تفرض عليه بين قطبيه ومنطقته في قريب من يوم بليلته ولذلك سميت
بها ومنها اي من العظام دائرة البروج وانما سميت بها لان البروج قد
اعتبرت عليها وتسمى فلك البروج ومنطقة البروج وقد عرفتها وسبب تسميتها
بها في باب الحركات والدواير التي في سطحها اعني الدواير التي تحدث على سطوح
الافلاك الممثلة عند توهمنا دائرة البروج قاطعة للعالم تسمى ايضا كما تسمى تلك
الافلاك بالافلاك الممثلة لمماثلتها دائرة البروج في التقاطع والمحور والمركز وبالنسبة
الى هذه الدائرة تقدر يكتبه طول حركات الكواكب والشمس اذ يعرف مواضع الكواكب
من تلك الدائرة في كل وقت برا ومقصوعة لهم ثم بين كيفية ذلك التقدير بقوله
لانا اذا توهمنا خطا مستقيما يخرج من مركز العالم الى سطح فلك البروج مارا بمركز
الكوكب فان اتفق ان وقع طرف ذلك الخط في منطقة البروج فموقعه هو مكان الكوكب
الحقيقي في الطول ودرجته من فلك البروج في عرفهم وذلك انما يكون اذا كان مركز
الكوكب في سطح منطقة البروج وح لا يكون للكوكب عرض وان وقع طرف الخط المذكور

خارجا عن منطقة البروج مايلا عنها فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي
في الطول ثم نتوهم دايرة مارة بقطبي البروج وبطرف ذلك الخط
الواقع خارجا عن المنطقة قاطعة لمنطقة البروج بل ربع دايرة من
قطب فلك البروج الواقع من المنطقة في جهة طرف الخط مارا به
الى ان ينتهي اليها فيكون نقطة التقاطع بين تلك الدايرة وبين منطقة
البروج بشرط ان لا يقع بينها وبين راس الخط قطب البروج بل النقطة
التي انتهى اليها ذلك الربع هي مكان الكوكب الحقيقي في الطول ودرجته من
فلك البروج ويكون للكوكب حينئذ عرض فمكان الكوكب احدى ما بين النقطتين
اي موقع الخط ونقطة التقاطع فكلما تحرك الكوكب تحركت النقطة التي هي
مكانه على فلك البروج وهو المعني بحركة الكوكب في الطول الموعود بيانها
وسينكشف لك ان هذه الحركة هي الحركة التقويمية لا الوسطية او المركزية
والدواير الموازية لها اي لدايرة البروج تسمى مدارات العرض اذ مركز الكوكب
اذا كان عليها يكون الكوكب ذا عرض وقد سميت المدارات الطولية الموازية
الدايرة التي يقدر بالنسبة اليها طول الكواكب وهي صغار موهومة ترتسم
بدور الفلك الثامن بالحركة الثانية من كل نقطة تفرض عليه سوى قطبيه والنقطة

المفروضة على منطقته ولما كان قطبا البروج اللذان هما قطبا دايرتها ايضا
غير قطبي العالم اللذين هما قطبا المعدل وكان مركزاهما مركزه لزم ان تقاطع
دايرة البروج معدل النهار على محيط العالم لكونها عظيمة كالمعدل كما هو محقق
او عند فرضها على الفلك الاعظم عند نقطتين مشتركتين بينهما متقابلتين ينحصر
بينهما نصف دايرة من كل منهما لما بين في الكرة عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس
من ان كل دايرتين عظيمتين على بسيط كرة فهما يتقاطعان بنصفين احديهما
وهي التي ياخذ منها حركة فلك البروج على التوالي الى الشمال عن معدل النهار
وهو جهة قطبه الاقرب من كوكب جدي تسمى نقطة الاعتدال الربيعي لاعتدال
الملوين وحصول الربيع عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة والاخرى
تسمى نقطة الاعتدال الخريفي لان الشمس اذا وصلت اليها يعتدل الملوان و
يحصل الخريف في اكثر المعمورة وان يكون غاية بعد ما عنه اعني بعد داير
البروج عن معدل النهار عند نقطتين اخريين لانها تتباعد عنه مبتدا عن
احد التقاطعين الى غاية ما ثم تتقارب الى التقاطع الآخر ثم تتباعد الى
مثل تلك الغاية ثم تتقارب الى التقاطع الاول وهاتان الغايتان عند
منتصف نصفيها الشمالي والجنوبي كما يشهد به الفطرة السليمة احديهما مايلي الشمال

وتسمى نقطة الانقلاب الصيفي لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند
وصول الشمس اليها في اكثر المسكون والاخرى مايلي الجنوب وهي جهة
القطب الآخر للمعدل وتسمى نقطة الانقلاب الشتوي لانقلاب الزمان
من الخريف الى الشتاء عند حلول الشمس فيها في اكثر الاقاليم فتعين بذلك
اي بما ذكر من مقاطعة البروج المعدل عند نقطتين اخريين لدائرة البروج
اربع نقط تصيرها ارباعا لما عرفت من انها تتنصف بنقطتي التقاطع
وينتصف نصفاها بالنقطتين الاخريين ومدة قطع الشمس كل ربع
منها هي مدة فصل من اربعة فصول السنة في معظم العمارة وستقف على فائدة
هذا القيد في المقالة الثانية ان شاء الله تع ثم نتوهم على ربعين متلاصقين منها
على كل واحد منهما نقطتين بعد كل واحدة منهما عن الاخرى مثل بعد الاخرى عن اقرب
طرفي الربع اليها واي حاصله نتوهم على كل من الربعين المتلاصقين نقطتين بعد
احديهما عن الاخرى مثل بعد كل واحدة منهما عن اقرب طرفي الربع اليها لكان ه
اولى ثم نتوهم ست دوائر عظام تتقاطع بأجمعها على نقطتين متقابلتين هما قطبا
البروج اذ تعلم ان لم يكن لنقطتين متقابلتين هما قطبا البروج على الكرة دوائر
عظام غير متناهية وذلك بين احدها تمر بقطبي العالم وقطبي البروج وبنقطتي

الانقلابين

الانقلابين اما مرورها بقطبي البروج وواحد قطبي العالم فالفرض كما فرضه
لما مر فيه آنفا ويلزم منه مرورها بقطبه الآخر ايضا لكونه مقابلا للاول واما
مرورها بالانقلابين فلما برهن في التاسع من ثانية اكرثاوذوسيوس
من ان الدائرة العظيمة التي تمر باقطاب كل دائرتين متقاطعتين على
بسيط كرة تقطع كل قطعة منها بنصفين ونقطتا تقاطع هذه الدائرة مع المعدل
تسميان بنظيرتي الانقلابين وهذه الدائرة تسمى الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة لمرورها بها وقطباها وهما نقطتان على كرة العالم تساوي جميع
الخطوط الخارجة من كل منها الى محيطها نقطتا الاعتدالين لان المعدل ودائرة
البروج تمران بقطبيها لمرورها بقطبيهما اذ كل دائرة عظيمة مرت بقطبي
عظيمة اخرى تمر الاخرى ايضا بقطبي الاولى كما تبين في اولى اكرثاوذوسيوس
فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بين المعدل ودائرة البروج وهما نقطتا الا عتدالين
والاخرى من هذه الدوائر الست تمر بنقطتي الاعتدالين وقطباها نقطتا الانقلابين
لمرورها بقطبي دائرة البروج والمارة بالاقطاب الاربعة والاربع الباقية من الست
تمر بالنقط الاربع المتوهمة على الربعين المفروضين بالفرض وباربع نقط اخرى
مقابلة للمفروضة بالضرورة وهي على الربعين الباقيين المقابلين للمفروضين واقطاب

هذه الدوائر هي النقط المشتركة بينها وبين دائرة البروج ولا يخفى عليك تفصيلها
فينقسم الفلك الثامن بهذه الدوائر الست اثني عشر قسما كل قسم منها وهو ما
احاط به نصفا دائرتين يسمى برجا والقوس التي بين كل دائرتين بل نصفيهما
منها اي من هذه الدوائر الست بشرط ان لا يقع بينهما بل بين نصفيهما دائرة اخرى
منها بل نصفها من منطقة البروج تسمى ايضا برجا ثلثة منها ربيعية وهي الحمل و
الثور والجوزاء وسمي التوأمين ايضا وثلثة صيفية وهي السرطان والاسد
والسنبلة وسمي العذراء ايضا وهذه البروج الستة شمالية وثلثة خريفية
وهي الميزان والعقرب والقوس وسمي الرامي ايضا وثلثة شتوية وهي
الجدي والدلو وسمي ساكب الماء والدالي ايضا والحوت وسمي السمكتين ايضا
وهذه الستة جنوبية وهذه الاسامي المذكورة مأخوذة من صور توهمت
على المنطقة من كواكب ثابتة ينتظم بها خطوط موسومة وقعت وقت
التسمية في تلك الاقسام فللحمل ثلثة عشر كوكبا على صورة غنم ذي قرنين مقدمه
الى المغرب ومؤخره الى المشرق وظهره الى الشمال ورجلاه الى الجنوب
وقد التفت الى خلفه وللثور اثنان وثلثون على صورة مقدم ثور
مقطوع من سرته وقد نكس رأسه مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب

ومن كوا

ومن كواكبه الثريا والدبران وللتوأمين ثمانية عشر على صورة صبيين
عريانين متعانقين في جوزاء السماء اي وسطها رأساهما في الشمال والمشرق
وارجلهما الى المغرب والجنوب وللسرطان تسعة على صورته مقدمه الى المشرق
ومؤخره الى المغرب والجنوب وللاسد سبعة وعشرون على صورته وجهه
الى المغرب وظهره الى الشمال والنير الذي فيها هو قلب الاسد ومنها الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها الصغيرة وللعذراء ستة وعشرون
على صورة جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها رأسها الى المغرب في
الشمال وقدماها الى المشرق والجنوب يدها اليسرى مسبلة مع جنبها
واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت بها سنبلة والنير الذي على
كفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان ثمانية على صورة ميزان كفتاه
نحو المغرب وعموده نحو المشرق وللعقرب احد وعشرون على صورتها
رأسها الى الشمال والمغرب وجسمها نحو الجنوب والمشرق والنير الاحمر
الذي فيه هو قلب العقرب وللرامي احد وثلثون على صورتها
كهيئة دابة الى العنق ومنه الى المشرق ثم يبرز من مغرز العنق
اي من مقطع العنق
نصف رجل عند الحقوا عليه عمامة ذات ذوائب وقد وضع السهم

والشمال

في قوسه واغرق في النزع نحو المغرب وللجدي ثمانية وعشرون على صورة النصف
المقدم من جدي ذي قرنين راسه ويداه نحو المغرب وظهره الى الشمال
والباقي كوكب سمكة الى ذنبها وللساكب الماء اثنان واربعون على صورة رجل
قايم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجها الى المشرق ماد اليدين باحدهما
كوز قد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه وجرى تحتهما الى فم الحوت و
للسمكتين اربعة وثلثون على صورة سمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب
الاخرى بخيط طويل من كواكب على تعريج يسمى خيط الكتان احديهما وهي
المقدمة راسها الى المغرب وذنبها الى المشرق وراس الاخرى الى الشمال
وذنبها الى الجنوب عند قرني الحمل واما اطنبنا في بيان هذه الصور اعانة
للناظر على معرفتها في السماء ولا تذهب عليك ان هذه الكواكب دون البروج
متحركة بحركة الفلك الثامن فلا محالة ينتقل هذه الصور عن مواضعها في
فلك الاقسام واذا انتقلت فللمسميين ان يسموا كل قسم منها باسم صورة
وقعت في محاذاته وفي زماننا هذا قد انتقل اوايل كواكب صورة
الحمل الى اواخر برجه ولم يبق من صورة التوامين في برجها الا قدامهما
لكن الاولى الابقاء على التسمية الاولى لئلا يقع خبط في الحسابات المبتنية على

الارصاد

الارصاد ولهذا اي ولاعتبار الانقسام بالبروج في الفلك الثامن اولا يسمى
بفلك البروج وبالسطوح الموهومة لهذه الدواير تنقسم الافلاك الممثلة والفلك
الاعظم ايضا اذا فرضت قاطعة للعالم باثني عشر برجا وافق م الفلك الاعظم هي ايضا
البروج المعتبرة ولهذا يسميه بعض ارباب الحقيقة بفلك البروج ومنها اي
من العظام دايرة الافق وهي دايرة عظيمة تفصل بين ما يرى من الفلك
وبين ما لا يرى منه اعلم ان الافق يطلق على ثلث دواير احدها دايرة
عظيمة ثابتة يقوم الخط الواصل بين سمتي الراس والقدم عمودا عليها
وتسمى الافق الحقيقي والثانية دايرة صغيرة ثابتة تماس الارض من فوق
موازية للافق الحقيقي وتسمى الافق الحسي والثالثة دايرة ثابتة يرسم محيطها
من طرف خط يخرج من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير ذلك
الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر ومماسته للارض وتسمى الافق الحسي ايضا
وهي قد تكون عظيمة وقد تكون صغيرة لانه ربما تنطبق على الاولى وربما تقع
تحتها او فوقها وتحت الثانية بحسب اختلاف قامة الناظر وهي الفاصلة
بين ما يرى وبين ما لا يرى حقيقة اما الاولى فقد تفصل بينهما وقد لا تفصل
واما الثانية فلا تفصل اصلا ولا يخفى ان ما ذكره المصنف لا يصلح تعريفا لشيء منها

الا اذا حمل العظم او الفصل على ما هو اعم من التحقيقي والتقريبي او حمل كل منهما
على التقريبي فعلى الاول يكون التعريف للافق الحسي بالمعنى الثاني وعلى الثاني يكون
للافق الحقيقي وعلى الثالث للافق الحسي بالمعنى الاول لكن الحقيقي اليق
بالمقام فظهر مما ذكرنا خفاء ما قيل من انه لا يخفى ان ما ذكره المص هو الافق الحسي
بالمعنى الاول و بالنسبة اليها يعرف الطلوع والغروب لكل ما يطلع ويغرب لان
طلوعه هو وقوعه فوقها بعد ان كان تحتها وغروبه على عكس ذلك وقطباها نقطتان
مما سمتا الراس والقدم لان الخط الواصل بينهما المار بمركز العالم عمود عليها
كما عرفت فيكون طرفاه قطبيها لان كل دائرة على بسيط كرة يخرج من مركز
الكرة عمود عليها وينفذ في الجهتين هو يمر بقطبيها بالضرورة اولى اكرثا و ذو سموس
فان وقعا على المعدل فالافق يسمى بالافق المستقيم وان انطبقا على قطبيه
يسمى بالافق الرحوي وان لم يكن هذا ولا ذاك يسمى بالافق المائل ونصف
معدل النهار لزم لم تكن اياه بنقطتين يقال لاحديهما نقطة المشرق ووسط
المشرق ومطلع الاعتدال لطلوع نقطة الاعتدال منها ابدا ولان الشمس
اذا طلعت منها يعتدل الليل والنهار وللاخرى نقطة المغرب ووسط المغارب
ومغرب الاعتدال لمثل ما مر ويقال للخط المستقيم الواصل بينهما خط المشرق و
المغرب

وخط الاعتدال والاستواء والدواير الصغار الموازية لها اي لدايرة الافق
يقال لها المقنطرات فما كان فوقها يسمى مقنطرات الارتفاع وما كان تحتها يسمى
مقنطرات الانحطاط ومنها اي من العظام دايرة نصف النهار وهي دايرة عظيمة
تمر بقطبي العالم وسمتي الراس والقدم وهي الفاصلة بين النصف الشرقي والغربي من
الفلك بل بين الصاعد والهابط بالقياس الى الحركة الاولى فبها يتعين فيه الشرق و
الغرب ويحصل صعود وهبوط بها واعترض على هذا التعريف بانه غير مانع لصدقه
في عرض تسعين على دايرة الميل والارتفاع بل على دواير غير متناهية ليس شيء منها
دايرة نصف النهار واجيب بانه تعريف لنصف نهار غير عرض تسعين وظاهر هذا
الجواب لا يفيد الا زيادة في الاعتراض اذ تخصيص المعرف يزيد في عموم المعرف العام
اللهم الا ان يعتبر هذا القيد في التعريف ايضا وقيل لو زيد فيه قيد وهو بحيث يكون
وقت وصول الشمس اليها منتصف ما بين طلوعها وغروبها لكان جامعا ومانعا لانه لا يصدق
في عرض تسعين الا على دايرة واحدة وفيه بحث لانه اما ان يكون المعنى انها كلما
وصلت اليها يكون منتصف ما بين طلوعها وغروبها او لا يكون منتصف ما بين طلوعها
وغروبها الا وقت وصولها اليها فهذه ثلثة احتمالات لا يستقيم التعريف على شيء منها
سواء كان المراد بالمنتصف المنتصف الحقيقي او الحسي اما على الاول فلانه لا يصدق

على نصف نهار كثير من المواضع مثلا كعرض سبعين وغيره واما على الثاني فلصدقه
على دواير كثيرة في عرض تسعين واما على الثالث فلانه لا يصدق على نصف نهار
في غير عرض تسعين ان اريد بالمنتصف المنتصف الحقيقي وعلى نصف نهار اصلا
ان اريد به الحسي فالاشبه ان يخص التعريف بنصف نهار غير عرض تسعين كما مر
ولا باس به اذ هي في عرض تسعين لا تتعين فلا يترتب عليها الفوايد الباعثة على
اعتبارها او ترك على حاله ويلتزم ان كلا من تلك الدواير نصف نهار لعرض تسعين
وانما سميت بها لان النهار ينتصف حسا حين وصول الشمس اليها فوق الافق
في الاكثر لا لان منتصفه لا يكون الا حين وصولها اليها لما عرفت وقطباها نقطتا
المشرق والمغرب لمرورها بقطبي المعدل والافق وينتصف دايرة الافق بنقطتين تسمى
احديها نقطة الجنوب وهي التي في تلك الجهة والاخرى نقطة الشمال كل ذلك في غير عرض
تسعين ويقال للخط الواصل بينهما خط نصف النهار وخط الزوال وخط الجنوب
والشمال وهذا الخط وخط المشرق والمغرب يستخرجان في سطوح الرخامات
والرخامة آلة متخذة من رخامة او نحاس او غيرهما لعرض معين مخطوطة بخطوط منها
خط الزوال والاعتدال يتوصل بها الى كثير من الاعمال كمعرفة الارتفاعات والاوقات
والظلال وغيرها ومنها دايرة الارتفاع سميت بها لانها قوس الارتفاع ماخوذة منها كما سيجي

وتسمى ايضا الدايرة السمتية وسيجي وجهها عن قريب وهي دايرة عظيمة تمر بسمتي الراس
والقدم وبطرف الخط الخارج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب
او الشمس بل باية نقطة تفرض على الفلك اذ التخصيص يخل بجامعية التعريف ولا
يذهب عليك انه يرد على هذا التعريف مثل ما اورد على تعريف نصف النهار لصدقه
حين كون النقطة على سمت الراس او القدم على دواير غير متناهية ليست دايرة
الارتفاع الا واحدة منها وتقطع دايرة الافق على زوايا قايمة لما بين في ثالث
عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس من ان كل دايرة عظيمة تقطع دايرة اخرى على كرة
وتمر بقطبيها فهي تقطعها بنصفين وعلى زوايا قايمة بنقطتين غير ثابتتين بل منتقلتين
على دايرة الافق على حسب انتقال الكوكب او الشمس بل النقطة المفروضة لو كانت
منتقلة الا في خط الاستواء اذا كان مدار تلك النقطة المعدل فانهما لا تنتقلان
اصلا ان لم تكن تلك النقطة متحركة الا بالحركة الاولى وحينئذ كانت متحركة بغيرها
ايضا وكذا قطباها وهما نقطتان على الافق حيث يصير بها وبالنقطتين المذكورتين
ارباعا ينتقلان عليه حسب انتقال تينك النقطتين وتسمى كل واحدة منهما نقطة
السمت لكونها على سمت الظل ولذا سميت هذه الدايرة بالدايرة السمتية والخط
الواصل بينهما بخط السمت والقوس الكاينة من دايرة الافق الواقعة بينها اي بين احديهما

وبين احدى نقطتي المشرق والمغرب بشرط ان لا يكون اكثر من الربع لا بشرط ان
يكون اقل منه اذ قوس السمت قد تكون ربعا تسمى قوس السمت وما بينها وبين
احدى نقطتي الجنوب والشمال بشرط ان يكون اقل من الربع تسمى تمام السمت
وقد ذهب طايفة الى عكس هذا وسادسها الدائرة اى دائرة ارتفاع كل نقطة
اذا لم تكن تلك النقطة ثابتة او مارة بسمت الراس او القدم تنطبق على دائرة
نصف النهار في اليوم بليلته على ما اصطلح عليه الحساب مرتين مرة عند وصولها
الى التقاطع الاعلى بين مداريهما ودائرة نصف نهارها ومرة عند وصولها الى
التقاطع الاسفل لان احديهما عند وصولها الى دائرة نصف النهار فوق الافق و
الاخرى عند وصولها اليها تحت الافق اذ لا يستقيم فيما لا يغرب وكذا فيما لا يطلع
واما اذا كانت النقطة ثابتة كالقطبين فدائرة ارتفاعها منطبقة على دائرة نصف
النهار دايما واما اذا كانت مارة بسمت الراس او القدم في خط الاستواء فلا انطباق
اصلا واما في غيره فتنطبق عليها في اليوم بليلته مرة لا مرتين ومنها دائرة اول السموت
وهي دائرة عظيمة تمر بسمتي الراس والقدم وبنقطتي المشرق والمغرب ولهذا تسمى
دائرة المشرق والمغرب ايضا وقطباها نقطتا الجنوب والشمال لمرورها بقطبي الافق
ودائرة نصف النهار وتقاطع دائرة نصف النهار على سمتي الراس والقدم لمرورهما
نقطتي م

بها وهي الفاصلة بين النصف الجنوبي والنصف الشمالي وتقسم كرة العالم
بها وبدائرة نصف النهار والافق بثمانية اقسام متساوية اربعة منها فوق الافق
واربعة منها تحته وانما سميت بذلك اى باول السموت لان دائرة الارتفاع اذا
انطبقت عليها وذلك عند كون النقطة التي تمر دائرة الارتفاع بها عليها كانت
دائرة الارتفاع ليس لها قوس سمت لانطباق نقطتي السمت ح على نقطتي
المشرق والمغرب فلا يحصل قوس سمت ولا تمامها اذ حيث لا سمت لا تمام ولهذا
سميت ايضا بالدائرة التي لا سمت لها واذا اخذت في مفارقتها ابتداء حدوث
السمت ويتزايد الى ان يصير ربعا وح لا يكون هناك تمام السمت فاذا هي الدائرة
مبدا السموت ومارة باولها وهي في الافق المستقيم تنطبق على المعدل واما في
الافق المايل فتتقاطعه مع بعض المدارات لا على قوايم والمارة بقطبيها لما بين في
الرابع عشر من اولى اكرثاوذوسيوس ان كل دائرة عظيمة على بسيط كرة تقطع
دائرة اخرى على زوايا قايمة فهي تمر بقطبيها وتماس مدارين متساويين ان كل دائرة
عظيمة على بسيط كرة مايلة على دائرة اخرى فهي تماس دايرتين متساويتين موازيتين للدائرة
التي هي مايلة عليها بالثامن من ثانية الاكر والمدار الذي تماسها اى دائرة اول السموت يسمى
مدار ذلك البلد الذي هذا المدار مدار سمت راس اهله اى مدار مر به ومنها دائرة الميل

وهي دائرة عظيمة مارة بقطبي معدل النهار والظاهر ان قوله ويعرف بها بعد الكوكب
عن معدل النهار وميل فلك البروج عن معدل النهار من تتمة التعريف اذ القوم
اخذوا في تعريفها المرور بجزء من فلك البروج او بكوكب ما ولهذا سميت بدائرة الميل
ودائرة بعد الكواكب من معدل النهار واعلم ان الميل اذا اطلق يراد به الميل
الاول لكنه لما كان يطلق على معنى آخر ايضا نبه على ما عناه وقال اعني الميل الاول
وستعرفه في باب القسي ان شاء الله ولكون الميل الذي يعرف بهذه الدائرة الميل
الاول سميت بدائرة الميل الاول ايضا واعلم ان هذا المقام يقتضي بسطا من الكلام
لانه زلت فيه اقدام كثير من العظام فنقول البعد بين الشيئين انما يطلق على
اقصر الخطوط الواصلة بينهما او على ما هو لا اقصر منها لا على الاول فقط الا ترى ان بعد
المركز من المحيط هو نصف القطر مع انه ليس اقصر الخطوط الواصلة بينهما فظهر منه ان
ما قيل من ان بعد النقطة عن الخط هو اقصر خط يخرج من تلك النقطة الى ذلك الخط لا
يصح على اطلاقه واذا تمهد هذا فاعلم انهم لما ارادوا معرفة بعد جزء من فلك البروج
او بعد كوكب اعني بعد راس خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط
الفلك الاعظم عن المعدل فرضوا دائرة تمر بقطبي العالم والجزء او الكوكب وقالوا ان القوس
الواقعة منها بين الجزء والمعدل من الجانب الاقرب هي بعده عنه وان الواقعة بينه وبين

راس الخط بشرط ان لا يكون اكثر من الربع هي بعد الكوكب عنه وانت خبير بان
القوس في الصورتين ليست هي البعد حقيقة لان وترها اقصر منها لكن لما لم يكن
بين كل من ذلك الجزء وراس الخط وبين المعدل على بسيط الفلك خط اقصر
منها اطلق عليها البعد وذلك لان راس الخط مثلا ان وقع على قطب المعدل
كان جميع القسي الواقعة بينه وبين المعدل مساوية لقوس البعد بل يكون كل منها
صالحا لان يكون بعدا له اذ لا يتعين دائرة ميله حينئذ ولا باس وان لم يقع عليه كان
كل من القسي الواقعة بينهما اطول من قوس البعد لانها ان لم تكن اقصر من الربع
فظ وان كانت اقصر منه فلانها حينئذ تكون وترا لزاوية عظيمة في المثلث الحادث منها
ومن قوس البعد والقوس المحصورة من المعدل من طرفيهما لما ثبت في الحادي والعشرين
من اولى اكر مانالاوس من ان كل مثلث احدى زواياه ليست اصغر من قائمة و
كان الضلع الذي يوترها اقل من ربع وكذلك ضلع آخر منه فكل واحدة من الزاويتين
الباقيتين اصغر من قائمة وقد بين في الرابع منها ان الزاوية العظمى من المثلث
يوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبرت القسي من العظام واما اذا اعتبرت من الصغار
فلانه اذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بطرفيها يكون القوس الواقعة منها من العظيمة
بينهما اقصر منها لاتحاد وتريهما وكون انجذاب ما من الصغيرة ازيد من انجذاب الاخرى

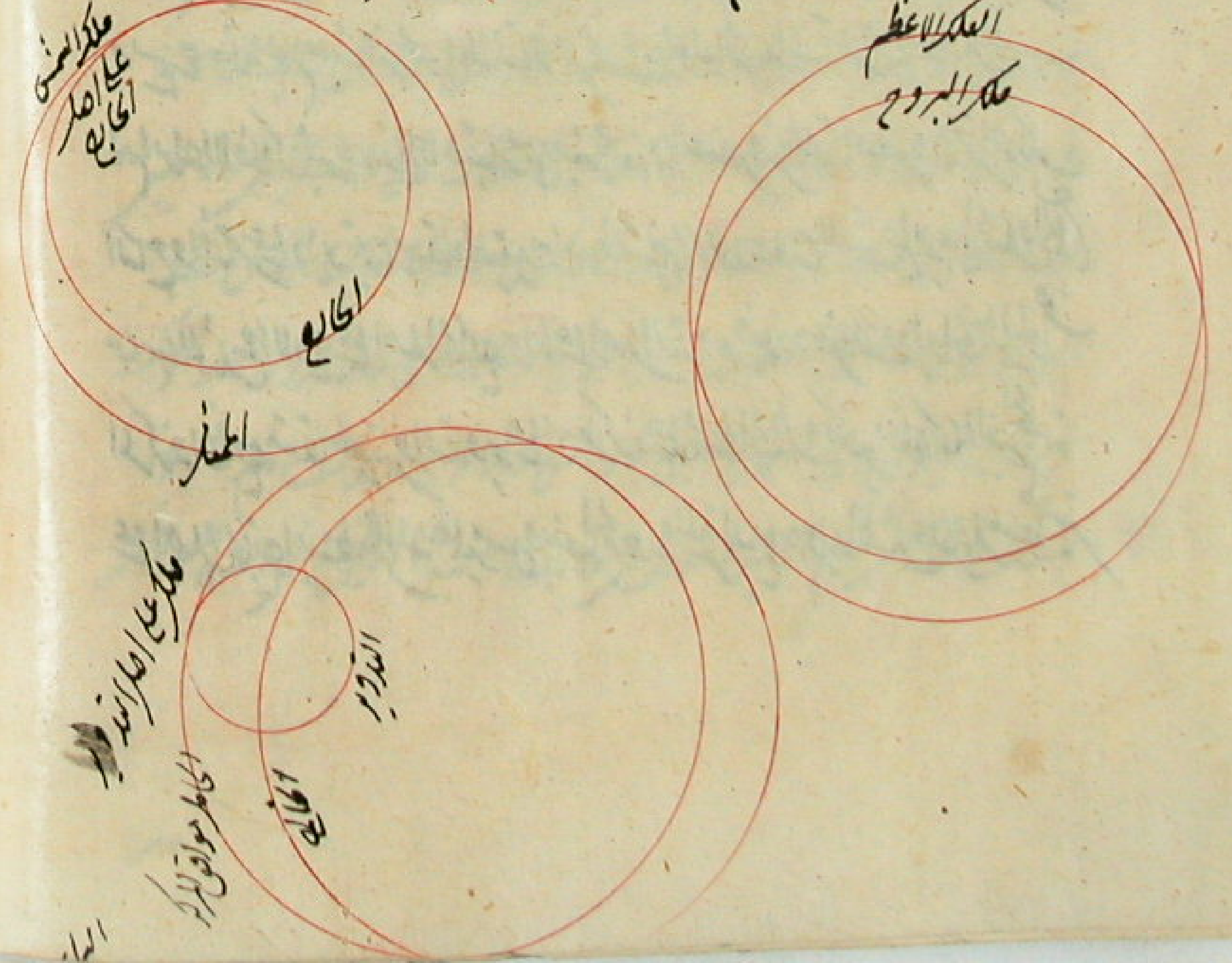
وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من الصغار ايضا اقصر
منه بل مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير الفرجارية فالفطرة السليمة تشهد بان
كلا منها اطول من قوس عظيمة واقعة بين طرفيه فثبت انه لا خط على بسيط
الفلك بين راس الخط والمعدل اقصر من قوس البعد وذلك ما اردناه واما ما قيل
انها اقصر القسي التي من العظام مع ما فيه من تخصيص يدل على ضيق النظر ليس بصحيح
كما عرفت هذا ما يتبدل لنا في هذا المقام والله تعالى اعلم بحقيقة الحال ومنها دائرة العرض
وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي البروج وبطرف الخط اي الخارج من مركز العالم المار بمركز
الكوكب او جزء من فلك البروج الى سطح الفلك الاعظم ويعرف بها عرض الكوكب
وهو بعده عن فلك البروج ولهذا سميت دائرة العرض ولا يخفى انه لو كان كوكب على
قطب البروج لتعدد دائرة عرضه ولم تتعين وكذا يعرف بها الميل الثاني لفلك البروج
عن معدل النهار وتسمى عرضية ايضا ولهذا تسمى هذه الدائرة دائرة الميل الثاني وهي
آخرة العظام المشهورة وهي تسع على ما ذكره المص خمس منها لا لاحظ في توهمها
السفليات ثلث منها الخاص وهي المعدل وفلك البروج والمارة بالاقطاب
والباقيتان وهما دائرتا الميل والعرض مع الاربع التي يلاحظ في توهمها السفليات
وهي الافق ودائرة نصف النهار والارتفاع واول السموت انواع لها الخاص

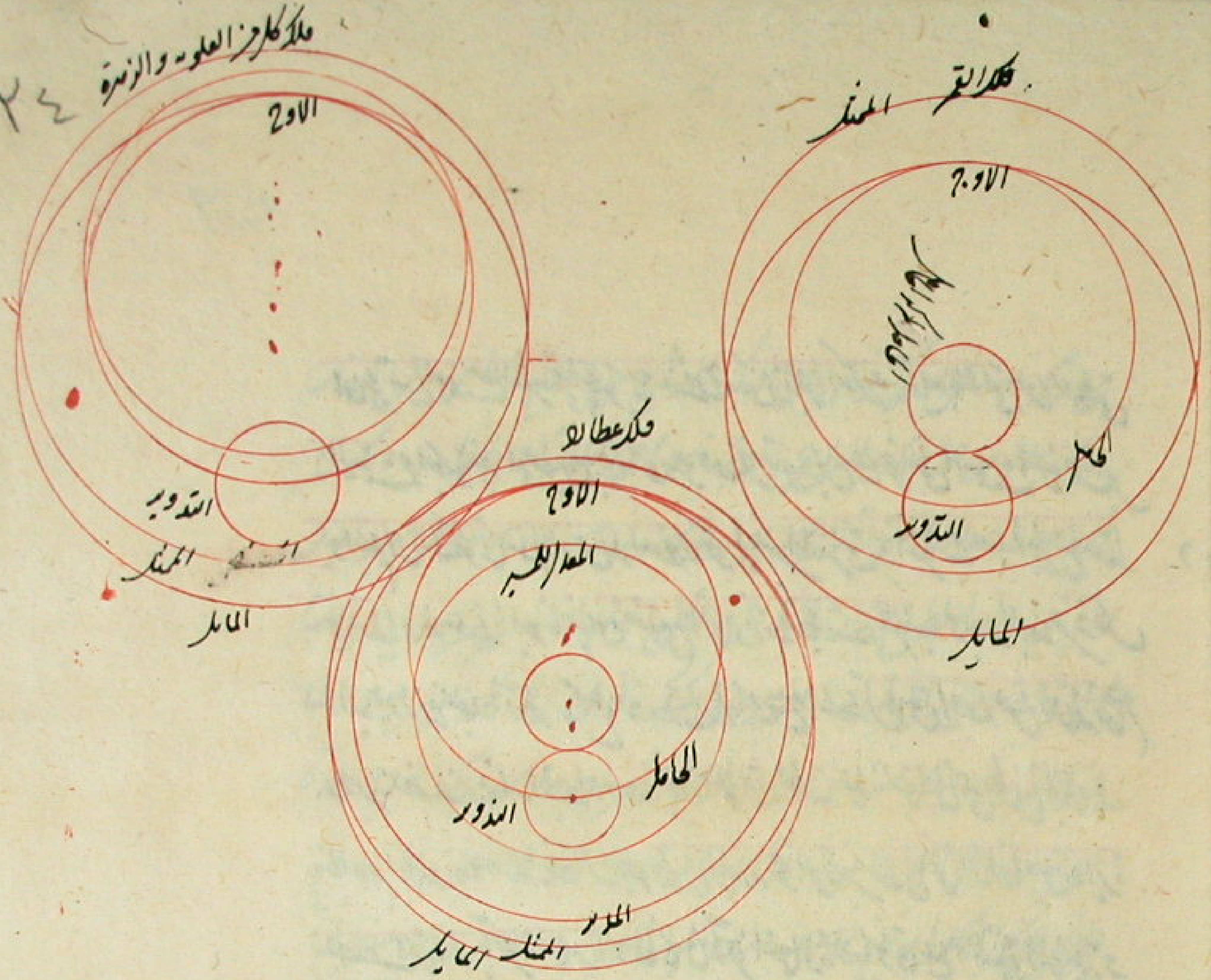
غير متناهية الا ان الافق لا يتعدد في موضع واحد وكذا دائرة نصف النهار
واول السموت بخلاف الثلث الباقية غير ان دائرتي الميل والعرض يتعينان
بحسب نقطة نقطة سوى الاقطاب دون دائرة الارتفاع ولما فرغ عن ذكر
الدوائر العظام المشهورة شرع في ذكر الصغار المشهورة وقال ومن الدوائر
المشهورة الدوائر الصغار المتوهمة المرتسمة بدور النقط الكائنة في ثخان افلاك
السيارة او جوفها وفي بعض النسخ بحركة مركز الكوكب او الفلك والمراد دوائر هي
اما مرتسمة على بسائط الاكر اي سطوحها واما مرتسمة لا على البسائط فالمرتسمة على
البسائط هي المرتسمة من حركة مركز الشمس على محيط الفلك الخارج المركز والمرتسمة
من حركات مراكز التداوير على محيطات الافلاك الحاملة ومن حركات مراكز
الكواكب على محيطات افلاك التداوير وانت خبير بان هذه الدوائر لا ترتسم
على سطوح تلك الافلاك بل في ثخانتها وكونها في حكم ما على المحيط لاتحاد مركزها
وكون احديهما في سطح الاخرى لا يصلح سببا لتخصيص القول بانها مرتسمة على البسائط
دون الاخريين لكونهما ايضا في ذلك الحكم بالوجه المذكور اللهم الا ان يكون ذلك
تسمية على سبيل الاصطلاح ولا مشاحة وكل دائرة منها اي من المرتسمة على البسائط
تسمى باسم الفلك الذي ترتسم على محيطه فالمرتسمة من حركة مركز الشمس على الفلك الخارج

المركز تسمى الفلك الخارج المركز والمرتسمة من حركة مراكز التداوير على الحوامل تسمى
بالافلاك الحاملة فالمرتسمة من حركة مراكز الكواكب على التداوير يسمى بافلاك
التداوير وتسميه للحال باسم المحل وسمى الافلاك الحاملة ومنطقة الفلك المايل والا
عدم ذكرها او ذكر منطقة المدير ايضا لو فرضت قاطعة للعالم حدثت في سطوح الافلاك
الممثلة وفلك البروج والفلك الاعظم دواير بعضها عظيمة كالحادثة في سطح الفلك
الاعظم وبعضها غير عظيمة كغيرها تسمى الافلاك المايلة لميلها عن فلك البروج
ولكون حركات الافلاك التي ارتسمت منها الدواير فيها اولا على اقطاب غير قطبي
البروج وقطبي العالم فيكون اقطابها مايلة عن اقطابها وحركاتها مايلة عن حركة
فلك البروج او الفلك الاعظم او عنهما جميعا بل يكون تلك الافلاك مايلة في الحركة
فتسمى هذه الدواير باحد هذه الاعتبارات مايلة وهذه الافلاك المايلة الحادثة
في سطوح الممثلات تقاطع الدواير المسماة بالافلاك الممثلة على نقطتين متقابلتين
لكونها عظاما كالممثلات بالنسبة الى كراتها فيكون نصفها شماليا منها بل منطقة
البروج لكونها في سطحها والنصف الآخر جنوبيا احديهما وهي مجاز مركز تدوير الكوكب
عن دائرة البروج الى الشمال يسمى بالراس والاخرى بالذنب لانهم شبهوا
الشكل الحادث من نصفي المايلة والممثل الى نقطة الاقرب بالتنين فيكون احدى العقدتين

راسا والاخرى ذنبا وانما صارت الاولى راسا لكونها اشرف اذ الراس سعد
والذنب نحس واعلم ان هذا التعريف للراس منقوض بالذنب في الزهرة لانه
ايضا مجازها الى الشمال وبالراس في عطارد لانه ليس مجازه الى الشمال كذلك
فلا يتميز الراس عن الذنب فيهما بهذا التفسير بل الراس في الزهرة مجازها الى الاوج وفي
عطارد مجازها الى الحضيض والذنب على خلافه وسيتضح لك هذا انشاء الله تعالى
والدواير المرتسمة لا على البسايط هي المرتسمة من مركز الحامل لعطارد والقمر بحركة المدير
حامل عطارد بل مركزه حول مركزه وبحركة المايل حامل القمر بل مركزه حول مركزه ويسمى
هذه المرتسمة في كل من عطارد والقمر بالفلك الحامل لمركز الحامل لانه مركز الحامل يدور على محيطها
واعلم ان الاقتصار على الدواير كاف للناظر في البراهين كما اقتصر عليها صاحب المجسطي
ويسمى هذا العلم هيئة غير مجسمة اما المتاخرون فبحثوا ولواحقها بدل الدواير عن الاجرام حسب
لهم ادلة الافلاك مجسمة وبهذا الاعتبار يسمى هيئة مجسمة فالمقتصر فيه عليها يقتصرون من الفلك
التاسع والثامن على دائرتين متقاطعتين هما منطقتاهما ويوردون للشمس دائرتين الممثل والخارج
مماسا للممثل في الاوج على اصل الخارج واما على اصل التدوير فيوردون فيه ثلث دواير الحامل الموافق
المركز والخارج متقاطعين والتدوير على ان مركزه على محيط الحامل ولكل من افلاكها الغير المجسمة
على اصل الخارج ابسط ما اختاره بطليموس وتبعه الجمهور وللقمر اربع دواير الممثل والمايل متقاطعين

والحامل مماسا للمايل على الاوج والتدوير على لزم مركزه على الحامل ولا يوردون الحامل لكن
الحامل لكونه في حكم المايل وبعضهم يوردونه ايضا ولكل من العلويه والزهره خمس دواير
الممثل والمايل والحامل ومعدل المسير قاطعا للحامل والتدوير على الحامل ولعطارد ست
دواير الممثل والمايل والحامل والمعدل للمسير والتدوير والحامل لمركز الحامل ولا يوردون
المدير لقيام حامل مركز الحامل مقامه وبعضهم يوردونه ايضا مماسا للفلك المايل على
اوج فالافلاك عند الجمهور من المهندسين المقتصرين على الدواير اربعة وثلثون على
اصل الحايه في الشمس وخمسة وثلثون على اصل التدوير وعند المحققين اربعة وعشرون
على كلا الاصلين وقد احتاج اصحاب التنجيم في ضبط الحركات الى افلاك اخر يعسر عليهم
تصورا وضاعها والله اعلم بها وهذه صور الافلاك بحسب الدواير عند المهندسين





الباب الرابع من المقالة الاولى في القسي المتداوله بين اصحاب الصناعه
القوس قطعه من محيط الداير سواء كانت تسعين جزءا او اقل او اكثر فان
نقصت تلك القطعه عن تسعين جزءا من الاجزاء التي تكون بها المحيط ٣٦٥
اي ثلثمايه وستين جزءا ففضل التسعين عليها يسمى تمام تلك القوس
ومثاله ما سلف في قوس السمت وتمامها فان القوس الواقعه من الافق
بين كل نقطتين متجاورتين من النقط الاربع التي هي نقط المشرق والمغرب
والجنوب والشمال تسعون جزءا لان الافق صارت بها ارباعا فاذا فرضنا

ان قوس السمت الشرقي والجنوبي مثلا خمسون جزءا يكون تمامها التي بين نقطتي
السمت والجنوب اربعين جزءا وهو فضل تسعين على قوس السمت اعني خمسين
واعلم ان المكون من الارض له امتداد طولي بين المشرق والمغرب وهو الطول امتدادا
ومبداؤه عند اليونانيين منتهى العمارة في جانب المغرب وبعد البلاد عن ذلك
المبدا اعني بعد نقطة تقاطع نصف نهاره مع المعدل فوق افقه عن نقطة تقاطع
دائرة نصف نهار المبدا معه ايضا فوق افقه على التوالي يسمى طول البلد و
تابعهم الجمهور في ذلك فقال المص طول البلد قوس من معدل النهار فيما بين دائرة
نصف النهار باخر العمارة ولما كان آخر العمارة صادقا على المنتهى الغربي و
الشرقي في عين مراده بقوله اعني مبدا طول العمارة من المغرب وهو ستوفيه في
المقالة الثانية انه ساحل البحر الغربي عند البعض وجزائر واغلة فيه
عند آخرين وبين دائرة نصف النهار في ذلك البلد ولا يخفى ان هذا التعريف
غير مانع والصواب ان يقال انه قوس من معدل النهار تبتدأ من تقاطعه
الفوقاني مع دائرة نصف النهار آخر العمارة من جهة المغرب وينتهي الى
تقاطعه الفوقاني مع دائرة نصف نهار البلد على التوالي واما الهند فالمبدا
عندهم منتهى العمارة في جانب الشرق والتوقف على مذهبهم يعرف بالمقايسة

الى ما ذكرناه مطالع كل قوس من فلك البروج هي ما يطلع معها من معدل النهار
وتلك القوس من فلك البروج ما يغرب معها من المعدل وهي مغارب ويكون
المطالع في خط الاستواء لا محالة قوسا محصورة بين دائرتين من دوائر الميل
مارتين بطرفي الطوالع لان افقه مار بقطبي العالم فالمعدل بقطبيه فهو ايضا
دائرة من دوائر الميل اذا اعتبر مروره بكوكب او جزء من فلك البروج وههنا
قد اعتبر مروره بجزء منه وتوضيحه ان نفرض جزئين احدهما من فلك البروج والآخر
من المعدل على الافق الشرقي ونفرض دائرة ميل تنطبق على الافق فاذا ارتفع
الجزئين بحركة الكل ارتفع نصف دائرة الميل المفروضة وهو الذي كان منطبقا
على الافق الشرقي فينحصر بينه وبين الافق الشرقي قوسان احداهما من فلك البروج
والاخرى من المعدل ولا شك ان الثانية مطالع للاولى لانهما قد طلعتا معا وانهما محصورتان
بين دائرتي ميل احدهما تلك المفروضة والاخرى الافق فيكون المطالع في خط
الاستواء محصورة بين دائرتين من دوائر الميل الخ تكون ما بين دائرتي الميل
بل بين نصفيهما المتحدين بقطبي العالم من معدل النهار مطالع لما بينهما بل
بين ذينك النصفين بعينهما من فلك البروج وفائدة هذه العناية الاشارة
الى ان المطالع المحصورة بين دائرتي الميل مطالع اي قوس من فلك البروج ولكن

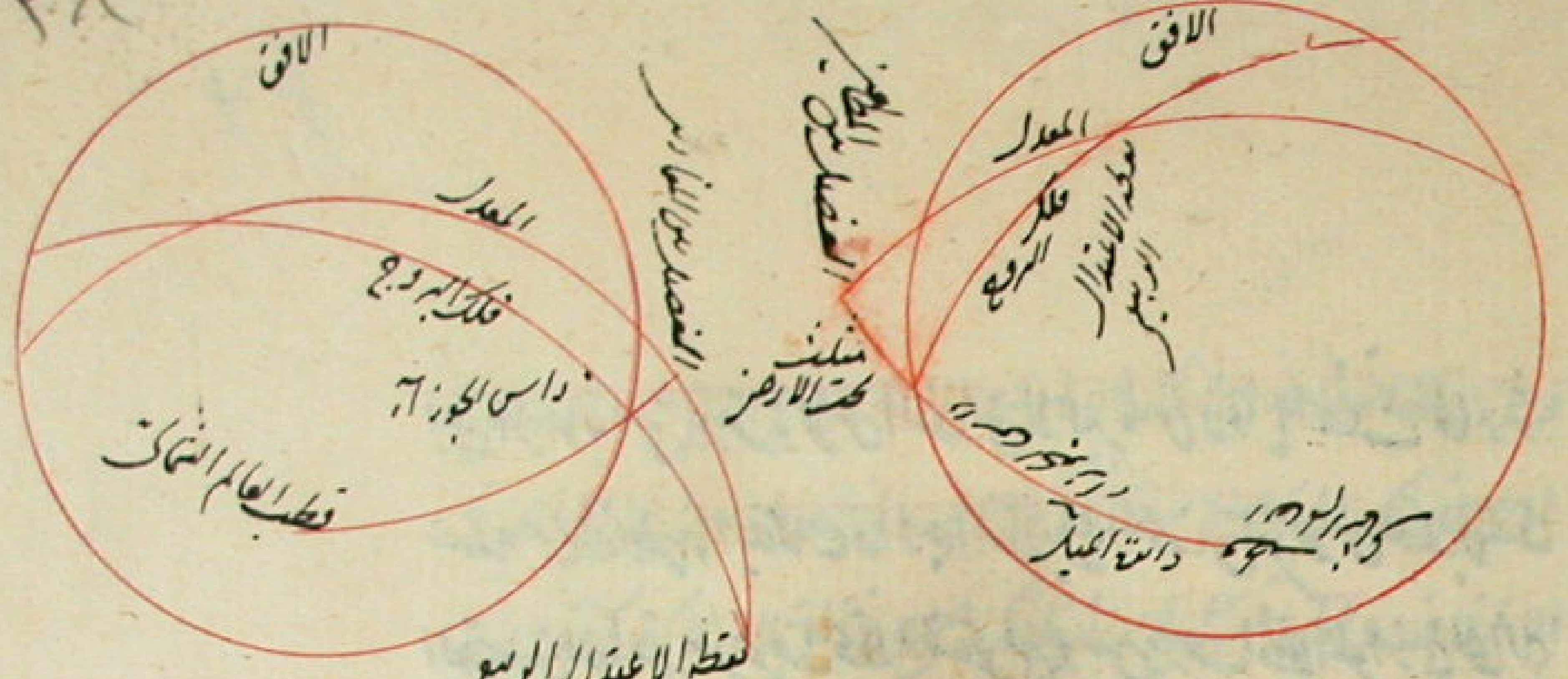
ايضا ان يكون فيها اشارة الى ان المراد من كون المطالع في خط الاستواء
محصورة بين دايرتي الميل ان كل ما بين دايرتي الميل من معدل النهار مطالع
لما بينهما من فلك البروج في خط الاستواء لا ان كل مطالع في خط الاستواء محصورة
بين دايرتي ميل فان مطالع النصف ليست كذلك مثلا في خط الاستواء واما
في غيره سوى عرض تسعين اذ فيه لا طوالع ولا مطالع فيكون مطالع كل قوس
محصورة بين دايرة الافق وبين دايرة اخرى عظيمة تماس اعظم المدارات الابدية
الظهور وتمر بطرف تلك القوس لا بين النصف الشرقي من الافق المار
باحد طرفي القوس وبين دايرة تمر بقطبي الجنوب والشمال وبطرفها الاخر
الا ترى ان راس السرطان مثلا في بلدة اقامتنا هذه سمرقند صينت فى
حصن واليها اذا وصل الى دايرة نصف النهار كان الجزء الذي طلع معه
من المعدل متجاوزا عنها الى جهة الغرب فلا يكون مطالع القوس المحصورة بين
الافق الشرقي ودايرة نصف النهار محصورة بينهما مع ان دايرة نصف النهار
هي المارة بقطبي الجنوب والشمال وبطرف القوس قوسا من المعدل بل قد
يطلع مع قوس من فلك البروج سواء كانت نصفا او اقل او اكثر بحسب
المواضع تمام المعدل وقد يطلع مع نصفه نقطة منه في بعضها وسنشير اليه ان شاء الله

ولعل المص انما قال مطالع كل قوس من فلك البروج ما يطلع معها من المعدل و
لم يقل قوس يطلع معها لهذا المعنى وقس المغارب على المطالع في جميع ما ذكرنا مطالع
الجزء من فلك البروج قوس من معدل النهار بين راس الحمل والجزء الذي يطلع معه
اي من المعدل مع ذلك الجزء الذي هو من فلك البروج على التوالي في الاكثر فان مطالع
راس الجزء الذي يطلع منه مع راس الجوزاء على التوالي وذلك عند الجمهور واما
بعضهم فقد ذهب الى ان مطالع الجزء هي قوس من معدل النهار بين نقطة الانقلاب
الشتوي وبين الجزء الذي يطلع منه مع ذلك الجزء لغاية يظهر في الاعمال وقس
مغارب الجزء على مطالعه واعلم ان كل جزء له مطالع سوى راس الميزان فان
مطالعه في خط الاستواء تخالف مطالعه في غيره والتفاوت بين المطالعين
يسمى تعديل النهار لجزء من فلك البروج هو الفضل بين مطالعه بخط الاستواء و
بين مطالعه بالبلد المفروض ولما كان في تخيله نوع خفاء اوضح بمثال وقال
ولنمثل لذلك مثالا فاذا كان راس الجوزاء طالع المشرق في افق غير خط
الاستواء من الافاق الشمالية في معظم المعمورة وفرضنا دايرة من دواير الميل
تمر به اي براس الجوزاء وتقاطع معدل النهار تحت الافق حدث مثلث
بعضه فوق الافق وبعضه تحته احد اضلاعه ميل راس الجوزاء وهو القوس

الواقعة من دوائر الميل بين رأس الجوزاء وبين المعدل من الجانب الاقرب
وستعرف الميل في هذا الباب ان شاء الله ونحن قد اشرنا اليه في باب الدوائر
والضلعان الآخران قوسان بين دائرة الميل وبين نقطة الاعتدال الربيعي
احديهما من فلك البروج وتسمى بدرج الاستواء لانها توجد متساوية وينسب
اليها مطالعها المختلفة والاخرى من معدل النهار وهي مطالع قوس البروج التي
بين الاعتدال الربيعي ودائرة الميل بل مطالع رأس الجوزاء بافق خط الاستواء
لان دائرة الميل المذكورة افق من آفاق خط الاستواء وافق البلد الذي
فرض رأس الجوزاء عليه يقسم هذا المثلث الى مثلثين احدهما فوق الارض
ويحيط به سعة المشرق اي سعة مشرق رأس الجوزاء في ذلك الافق وستعرفها
اي سعة المشرق في هذا الباب وهي ههنا هي القوس الواقعة من الافق بين
رأس الجوزاء ومطلع الاعتدال من الجانب الاقرب وقوس البروج المذكورة
التي كانت احد اضلاع المثلث الاعظم وقوس من معدل النهار بين نقطة مطلع
الاعتدال الربيعي وبين الافق وهي مطالع قوس البروج المذكورة بل رأس
الجوزاء بافق البلد ولا يخفى انها بعض من ضلع المثلث الاعظم الذي هو المطالع
بافق الاستواء والمثلث الآخر تحت الارض ويحيط به سعة المشرق المذكورة وميل

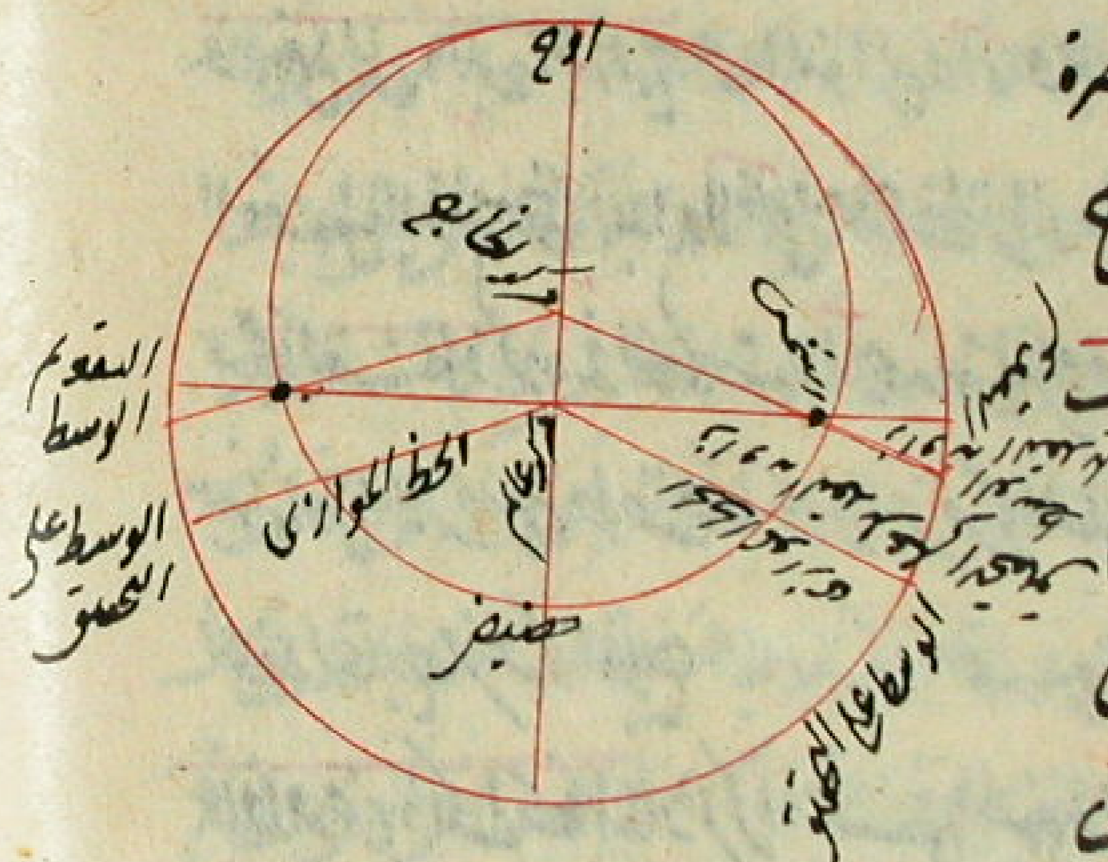
رأس الجوزاء المذكور وقوس من معدل النهار بين الافق وبين نقطة التقاطع
بين دائرة الميل وبين معدل النهار وهي فضل ضلع المثلث الاعظم الذي هو مطالع
رأس الجوزاء بخط الاستواء على ضلع المثلث الكائن فوق الارض الذي هو
مطالعه بالبلد وهذه القوس التي هي من معدل النهار اي الفضل تعديل نهار
رأس الجوزاء في ذلك البلد لما عرفت من انها هي الفضل بين رأس الجوزاء بخط
الاستواء وبين مطالعه بالبلد فبمقدار هذا الفضل يتقدم طلوع الشمس في
البلد اذا كانت في اول الجوزاء على طلوعها في خط الاستواء اعني موضعا
عليه يكون طوله مثل طول البلد فان رأس الحمل فيهما يطلع في آن واحد ثم ينبغي
ان يتحرك الفلك بمقدار مطالع رأس الجوزاء في البلد حتى يطلع الشمس فيه
وكذا ينبغي ان يتحرك بمقدار مطالعه في خط الاستواء حتى يطلع فيه ولما كان مطالعه
في البلد اقل منها في خط الاستواء يتقدم طلوعها فيه على طلوعها في خط الاستواء
بقدر فضل مطالعه على مطالع البلد واذا كان رأس الجوزاء مائلا الى الجنوب على
افق البلد يكون اول الحمل تحته ويحصل مثلث تحت الارض احد اضلاعه
سعة مغرب رأس الجوزاء والآخران قوسان بين الافق واول الحمل احديهما
من فلك البروج المسماة بدرج السواء والاخرى من المعدل وهي مغارب رأس الجوزاء

فى البلد فاذا فرضنا دايرة ميل تمر بتقاطع المعدل تحت الارض فما بين الافق
وراس الحمل فالقوس الواقعة منه بين راس الحمل ونقطة التقاطع هى
مغارب راس الجوزاء فى خط الاستواء والواقعة بينها وبين الافق
هى فضل مغارب البلد على مغارب خط الاستواء فبقى فى الزوج البلد
عن الزوج فى خط الاستواء بقدر ذلك الفصل فاذا اضفنا مجموع فضل
المطالع والمغارب من نهار البلد يعتدل نهار خط الاستواء فتعديل نهار
راس الجوزاء فى الحقيقة هو مجموع الفضلين الا انهم سموا فضل المطالع بهذا
الاسم لان التعديل يعرف بمعرفته لتساوى الفضلين ولما كانت الافاق
المايلة تختلف قطعها لمثل هذا المثلث الحادث فى الوضع المذكور باختلاف
عروض البلدان فان البلد كلما كان عرضه ازيد يقطع افقه هذا المثلث بحيث
يكون الفصل بين مطالعه ومطالع خط الاستواء اعظم تحقق ان تكون المطالع
فى تلك الافاق تختلف فيما بينها باختلاف العروض وبهذا الحلف الذى فيها
واعلم ان الكلام المذكور فى هذا المقام انما يستقيم فيما لا يبلغ عرضه تمام
الميل الاعظم واما فى غيره فامر المطالع فيه مشكل لا ينتظم فى هذا الشكل ومن
يعسر عليه تصوير ما ذكرنا فى بيان الفصل بين المطالع والمغارب فليرجع الى
هذين الشكلين



وسط الشمس على ما ذكره صاحب التبصرة قوس من فلك البروج ما بين اول
الحمل وبين راس خط يخرج من مركز فلكها الخارج المركز ويمر بمركز الشمس
وينتهى الى دايرة البروج على التوالى وانما وجب انتهاؤه اليها لان مركز
الشمس يلازم سطحها ابدا ولا يخفى عليك ان الوسط بهذا المعنى مختلف فى نفسه
ومخالف لما ذكره فى الحركات والتحقيق ان وسطها قوس من فلك البروج
بين اول الحمل وبين طرف خط يخرج من مركز العالم الى فلك البروج موازيا
للخط الخارج من مركز الخارج الى مركز الشمس او منطبقا عليه على التوالى
فاذا فرض ذلك الخط الى مركز الشمس المنتهى الى دايرة البروج خارجا من مركز
العالم فالقوس التى بين طرفه المنتهى الى دايرة البروج وبين اول الحمل من
فلك البروج على التوالى هى تقويم الشمس وما بين طرفى الخطين المذكورين الخارج
احدهما من مركز الخارج والآخر من مركز العالم لئلا ينطبق احدهما على الآخر من
فلك البروج هو قوس تعديلها وزاوية الخطين التى تحدث عند مركز الشمس
اذ تقاطعا عند مركز الشمس

اعني الزاوية التي توترها قوس التعديل لا غيرها من زوايا المثلث الحادثة
عنده من تقاطعهما ايضا مع زاوية التعديل والتحقيق ان قوس تعديلها هي
القوس الواقعة بين طرف الخط التقويمي وبين طرف الخط الموازي للخارج
من مركز الخارج وزاويته هي زاوية تحدث عند مركز العالم بين ذينك
الخطين وان اشتبه عليك ما ذكرناه فانظر في هذا الشكل



وسط الكواكب على ما في التبصرة
ايضا قوس من فلك البروج
ما بين اول الحمل وبين طرف
الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز التدوير المنتهي
الى فلك البروج على التوالي
وذلك يكون عند ما يكون مركز التدوير احدى نقطتي الجوزهرين وقد عرفتهما
فاذا جاوزهما وحصل له عرض كان موقع الخط خارجا عن فلك البروج
اما الى الشمال واما الى الجنوب فيتوهم دائرة مارة على موقعه وقطبي البروج
مقاطعة لفلك البروج فالقوس التي من فلك البروج على التوالي ما بين اول الحمل

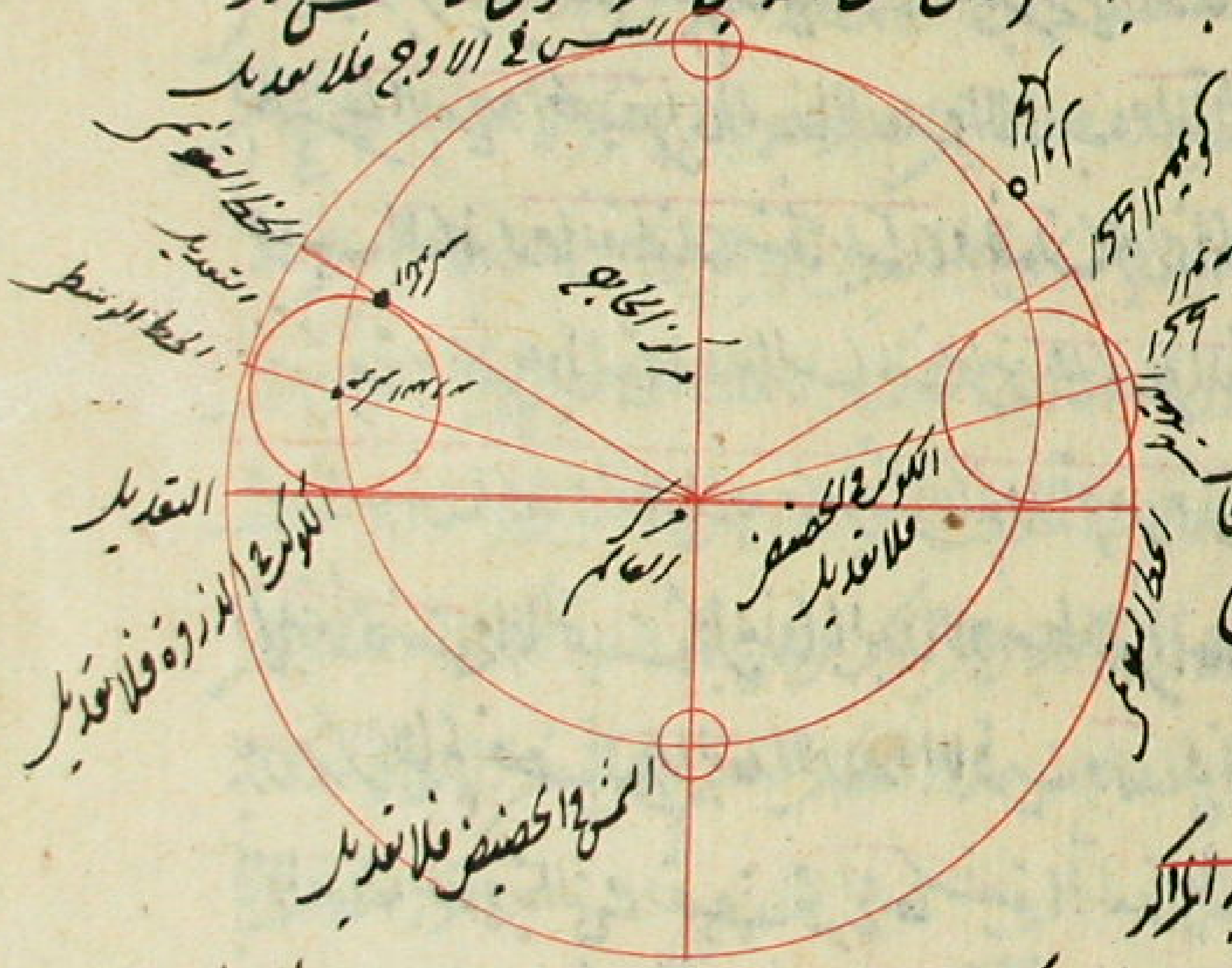
وبين

وبين نقطة التقاطع بين تلك الدائرة ودائرة البروج يعني اقرب التقاطعين
الى موقع ذلك الخط هي وسط الكوكب وفيه ما في وسط الشمس من المخالفة و
الاختلاف واما ما قيل من ان ما ذكره صحيح في القمر لان حركة مركز تدويره
بحركة الحامل بسيطة حول مركز العالم فوسطه انما يقع على الوجه المذكور لا يختلف
فلا احتياج الى تعديل النقل وهو التفاوت بين بعد موضع القمر في منطقتي
الممثل والمائل عند العقدة يشهد بخلافه كما يشهد بخلاف ما قيل من ان
الاختلاف مما لا يعتد به والمشهور ان الوسط في القمر قوس من المائل على
التوالي بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز تدويره المنتهي اليه
وبين اول الحمل منه وهو نقطة تقاطعه مع دائرة عرضية تمر براس الحمل
اعني اقرب التقاطعين اليه وفي المتحيرة قوس من معدل المسير بين اول
الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز التدوير على التوالي
وسنعرف المعدل للمسير ان شاء الله تعالى وان اصطلح في صدر كثير من الاختلاف
فيما ذكرناه ايضا فلا يلتفت اليه فانه قليل لا يعتد به الا في عطارد فان فيه
كلاما لا يليق ايراده واما على طريقة المحققين الآخرين فمعنى الوسط من فلك البروج
فقد يقال انه فيها قوس من فلك البروج على التوالي بين اول الحمل وبين ربع دائرة

عرض ثم بطرف خط يخرج من مركز العالم اما منطبقا على الخط الواصل بين
مركز المعدل للمسير وبين مركز التدوير او موازيا له وفيه ايضا شائبة من
عدم التشابه لكنه غير معتد به كما في المشهور ولذلك لم يحتج فيها الى تعديل الثقل
ولا يمكن ان يشابه حركة ذلك الخط الخارج من مركز العالم حوله فيظن ان الوسط
الماخوذ على هذا الوجه غير مختلف كما ظن تامل فانه دقيق لا ينكشف لك
حقيقة الحال فيه وفيما في القمر الابعد تصورك تعديل الثقل على ما هو عليه فعليك
بمطالعة فيما هو مذكور فيه فاذا فرضنا الخط الخارج من مركز العالم المنتهي الى فلك
البروج مارا بمركز الكوكب فالقوس التي بين اول الحمل وبين طرفه على التوالي مع
عدم العرض للكواكب او بين اول الحمل وبين نقطة التقاطع بين فلك البروج
والدائرة المارة بقطبي البروج وبطرفه بعد نقطة التقاطع القريبة من طرف
الخط على التوالي عند وجود العرض هي تقويم الكوكب وما بين الوسط والتقويم
اي التفاضل بينهما من فلك البروج هو التعديل الاول وسيجي ذكره واعلم ان
ما بينهما انما سمي تعديلا عند كون مركز التدوير في البعد الابعد في القمر وكونه
في البعدين الاوسطين في المتحيرة واما في غيرهن المواضع فذلك مركب من تعديلين
اللهم الا ان يراد بالتعديل اعم من ان يكون تعديلا مفردا او تعديلا مركبا من تعديلين

وسيتضح

وسيتضح لك هذا ان شاء الله تع ولهذا المعنى اي لكون التعديل في الشمس وغيرها
عبارة عما بين الوسط والتقويم من التفاوت لما كانت الشمس في الاوج او
الحضيض حيث ينطبق الخطان الخارجان احدهما من مركز العالم الثاني من مركز فلكها
الخارج المركز المار ان بمركزها او كانت الكواكب في ذروة تداويرها المرئية وحضيضها
او في اسفلها اي حضيضاتها المرئية حيث ينطبق الخطان الخارجان من مركز
العالم المار احدهما بمركز التدوير والثاني بمركز الكوكب لم يكن هناك تعديل وكل
ذلك على ما ذهب اليه المصنف ومن هذه الدائرة ما هو تصوير في الشمس نتصور ما
ذكره ومن



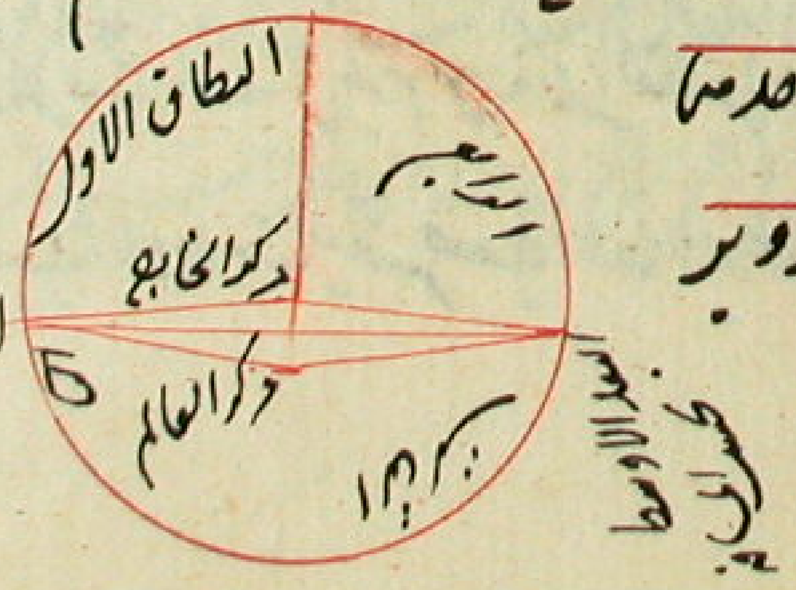
القسي المعتبرة لهم
عند اصحاب
الصناعة النظار
فاراد ان يشير اليها
فقال وقد قسموا
الافلاك الخارجة المراكز
يعني الدواير المرسومة بحركة مركز الشمس او التدوير وقد عرفتها والتداوير اي الدواير

ويان

المسماة بها كل واحد منهما الى اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان متسا
واثنان منها علويان متساويان ومخالفان للسفليين وبهذا الاعتبار كانت
الاقسام مختلفة سموها نطاقات واختلفوا في مبادى هذه الاقسام باعتبار
اختلافهم في بعضها وهو مبدأ النطاق الثالث والرابع فمنهم من اعتبر الابعاد
اعني ابعاد الكواكب عن مركز الارض في جميع المبادى يعني البعد الابعد والاقرب
والمتوسط نظرا الى ان خروج المركز يقتضي اختلاف الابعاد وان اختلاف
السير يترتب عليه فقسم الحامل المركز بخطين يخرج احدهما من مركز العالم في
الجهتين الى الاوج والحضيض اى البعد الابعد والاقرب والآخر يمر بالبعدين الاوسطين
بحسب المسافة وهما نقطتان متقابلتان وفيه تسامح لان المتبادر الى الفهم من
التقابل في عرفهم هو التقاطر وهما ليسا بمتقاطرتين على محيط الفلك الحامل المركز
حيث يستوى الخطان الخارجان احدهما من مركز العالم والآخر من مركز الحامل المنتهيان
الى ايتهما كانت وانما سميت كل منهما بالبعد الاوسط لان البعد بين كل منهما و
بين مركز العالم نصف مجموع البعد الابعد والاقرب ولهذا قيل انه مأخوذ من
الواسطة العددية التي هي نصف مجموع حاشيتيها المتقابلتين لا من الوسط
في النسبة وهو الذي يكون نسبة احد الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الآخر والا لكان

مجموع

مجموع البعد الابعد والاقرب اعظم من ضعفه لما تبين في اخر خامسة الاصول
من انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعهما
اعظم من الباقيين معا وانما وجب ان يوجد نقطتان على الصفة المذكورة
لان البعد من مركز العالم الى الاوج اعظم من نصف قطر الحامل والى الحضيض
اصغر منه فلا محالة يكون بينهما من الجهتين نقطة يكون بعدها عنه كنصف قطر الحامل
ومن هذا الخط المار بالبعدين الاوسطين عند منتصف ما بين المركزين لانا اذا
فرضنا خطا يمر بالمنتصف عمودا على الخط الواصل بين الاوج والحضيض وينتهي
في جهتيه الى محيط الحامل ووصلنا بين احد طرفيه وبين مركزي العالم والحامل بخطين
يحدث هناك مثلثان متساويا ضلعين وزاوية بينهما من احدهما ضلعين وزاوية
بينهما من الآخر فيكون الضلعان الباقيان متساويين وبين بالرابع من اول
الاصول وكذا الكلام في الطرف الآخر فيكون طرفا ذلك الخط المار بالمنتصف
بحيث يستوى الخطان الخارجان من المركزين الى ايهما كان وذلك ما اردناه ولئن
اشتبه عليك شيء فارجع الى هذا الشكل وقسم ذلك المعتبر الابعاد التدوير
بخط يخرج احدهما من مركز العالم مارا
بحضيض التدوير اى بعد الاقرب بالنسبة



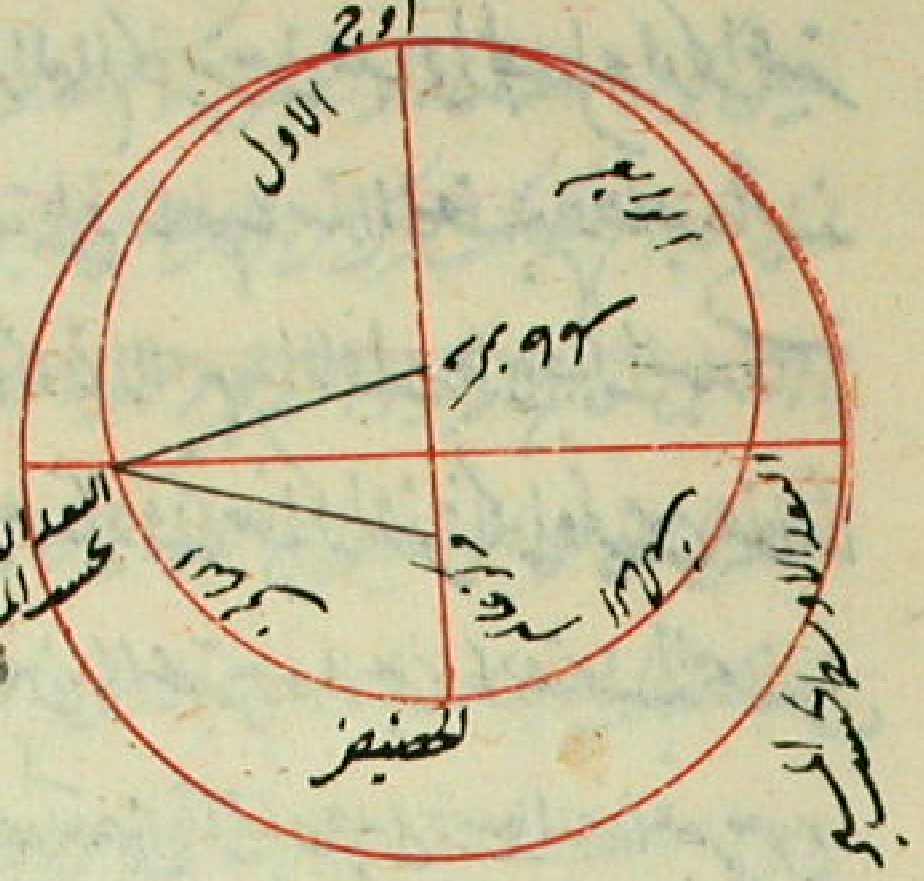
الى مركز الحامل منتهيا الى ذروته اى بعده الابعد بالنسبة اليه وفيه مخالفة للقوم
لانهم يجعلون هذا الخط من مركز العالم كما هو المناسب باعتبار الابعاد عنه وكذا
فى تسميتها بالذروة والحضيض ستقف عليه وكانه تابع صاحب التبصرة فيه بل
فى جميع ما ذكره فى النطاقات والاخير بنقطتى التقاطع بين التدوير والحامل
على ما اعتبره الجمهور وسماهما بعداه الاوسطان بحسب المسافة بالنسبة الى مركز الحامل
فعنده يكون نصف قطر الحامل واسطة بين البعد الابعد والاقرب فى التدوير
كما كان واسطة بينهما فى الحامل لا عند الجمهور لان البعد الابعد والاقرب عندهم يعتبران
قياسا الى مركز العالم فتامل واعلم ان الاولى ان يعتبر الابعاد قياسا الى مركز العالم
كما لا يخفى على من له وقوف على الغرض الباعث لتحصيل هيئة الاجرام ولهذا فرض
بعض المحققين هذا الخط مارا بنقطتى التقاطع بين التدوير والدائرة المرسومة
على مركز العالم ببعد مركز التدوير عنه حيث كان وكان بعدا بعدى الاوسطين
من مركز العالم واسطة بين بعدى الابعد والاقرب عنه فى التدوير كما فى الحامل ولم يلتفت
الى تغير التقاطع بحسب قرب مركز التدوير وبعده عن مركز العالم وكان الجمهور
انما لم يعتبروه كذلك لذلك فان قيل يلزم من ذلك التغير اختلاف مقدار
كل من النطاقات بحسب الاوقات فيتعسر ضبط المقادير على ذلك التقدير

قلنا

قلنا اختلاف المقدار يلزم على مذهب الجمهور ايضا لتبدل الذروة و
الحضيض فى كل دور بل لا يصح الحكم بتساوى العلويين وكذا الحكم بتساوى
السفليين وان تعسر عليك تصور شىء مما ذكرناه فارجع الى هذا الشكل

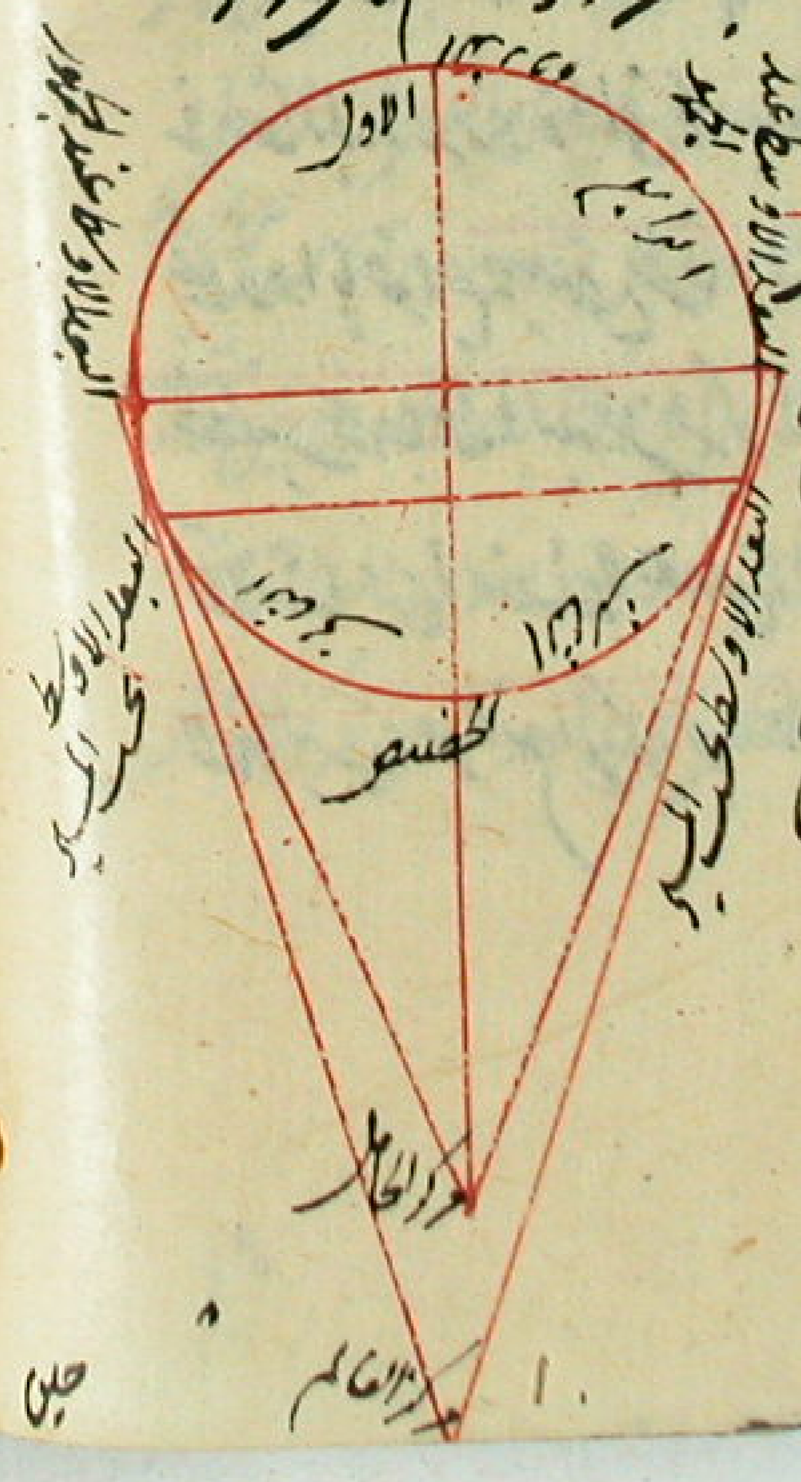
ومنهم من اعتبر فى تقسيم
الخوارج والتداوير اختلاف
المسير بالسرعة والبطء نظرا
الى ان ثبات الخارج والتدوير
متنوع على اختلاف المسير
وان الغرض من النطاقات
ضبط ذلك فقسم الخارج
المركز بخطين يخرج احدهما
من مركز العالم الى الاوج
والحضيض وثانيهما موضعا
غاية بطء حركة المتحرك عليه بالنسبة الى مركز العالم وغاية سرعتها واعلم
ان ذلك لا يتمشى فى القمر لا حاجة له الى هذا التقسيم لان حركة خارجه لا تختلف

بالنسبة الى مركز العالم والآخر بحيث يكون زاوية التعديل اعظم ومن الزاوية
في الشمس هي ما حدث من زاوية تعديلها وفي المتحيرة هي زاوية تحدث عند مركز
التدوير بين الخطين الخارج احدهما من مركز العالم والآخر من مركز المعدل
للمسير المارين بمركز التدوير وذلك الموضع واقع في كل واحد من جانبي الاوج
على تقدير تسعين جزءا عنه من اجزاء فلك البروج لا الخارج بمعنى لو ذلك الخط لو
اخرج الى فلك البروج لكان القوس الواقعة منه بين موضع الاوج وراس
الخط تسعين جزءا والبرهان عليه مذكور في المجسطي وانما اعتبر مروره بذينك
الموضعين لانه لما كانت السرعة والبطؤ امرين اضافيين والمضاف اليه
ههنا هو حركة الخوارج وكانت حركة مراكز التداوير عندهما بالنسبة الى مركز
العالم مثل حركة الخوارج بالنسبة الى النقط التي يتحرك حولها لا بالنسبة الى مراكزها
فانه لا يستقيم في غير الشمس كانت تلك الحركة متوسطة بين السرعة والبطؤ
بمعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة ولذلك يسمى كل واحد منهما بالبعد الاوسط
بحسب المسير لانها متوسط بين غايتي الاسراع والابطاء كالعدل بين حاشيتيه
ولنا على ذلك برهان تركنا ذكره مخافة الاطناب ومن صور النطاقات
في الخارج عند معتبر المسير وقسم التدوير بخطين يخرج احدهما من مركز الحامل



ويمر بالذروة والحضيض من
التدوير وفيه ايضا ما عرفته
من المخالفة للقوم واعلم ان هذا
واضح في تدوير القمر لان حركة
مركزه في ذروته تكون في غاية
الابطاء وفي حضيضه في غاية
الاسراع واما في غيره فالذروة وان كانت موضع غاية السرعة لكن الحضيض
ليس موضع غاية البطؤ كما ظن بل غاية الابطاء عند المقامين وستعرفهما ان
شاء الله تع ومن قال بان الذروة والحضيض هما موضعا ما بين الغايتين
فقد اطلق القول وكانهم انما اعتبروا الحضيض في التقسيم ضرورة كونه
في مقابلة الذروة التي يجب ان يعتبر فيه والآخر يقوم عليه يعني بقطعه
على زوايا قوايم وينتهي طرفاه الى نقطتي التماس بين محيط التدوير وبين
خطين يخرجان اليه من مركز الحامل كما ذهب اليه الخفري مخالفا للجمهور
تحاشيا عن التداخل في نقطتي التماس بحسب البعد والقرب وليس على ما ينبغي
لانها ليست موضع الحركة الوسطى بالنسبة الى مركز العالم الا في عند نقطتي التماس

بنه وبين خطين يخرجان من مركز العالم كما يبين عليه في المجسطي ولذلك اعتبر
الجمهور طرفي هذا الخط الذي يمر بالنقطتين اذ الاهم في هذا التقسيم رعاية حال
الحركة بالنسبة الى مركز العالم كما كان الاهم في الاول رعاية حال البعد بالنسبة
اليه وكانهم انما التزموا التبدل ههنا دون هناك لظنهم ذلك اهل من هذا فلا
يلحا بلزم من اهماله كثير تفاوت بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق
لا بالعكس كما وقع في التذ وتبعه بعضهم ان رحين وسموا ايضا منبر بين
عند ما الا لنا ابدله البراهين الهندسية الطويلة الذيل لا يليق بسياق
الكلام في هذا المختصر وسنا كل ايضا غاية التعديل الكاين من جهة التدوير
وقد عرفته وفيه لنا غاية هذا التعديل انما يكون عند كل من نقطتي التماس
بين محيط التدوير وبين خطين يخرجان اليه من مركز العالم لا من مركز
الحامل ومن هذا الشكل يتصور التدوير
بحسب المسير والناطق الاول هو ما يصل
اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج في الحامل
او ذروة التدوير فيه والثاني والثالث
الرابع على توالي حركته في التدوير او الحامل



حين

حين كونه مستقيما ولو اعتبر مركز التدوير مكان الكوكب في الحامل لكان
اظهر ما دام الكوكب يتحرك من الاعلى الى الاسفل اي كان في النطاق الاول
والثاني من الحامل المركز والتدوير فهو هابط وما دام يتحرك من الحضيض الى
الاوج يعني من الاسفل الى العلو اي كان في النطاقين الاخيرين فهو صاعد
وربما يقال انه صاعد ما دام في الاول والرابع من النطاقات البعدية و
يسمى مستعليا وهابط ما دام في الآخرين ويسمى منخفضا هذا واعلم ان المعمور
من الارض له امتداد عرض بين الجنوب والشمال وهو اقصر امتداديه و
اعتبروا ابتداء العرض من خط الاستواء لانه اليق به فالمواضع التي وقعت
عليه يقال انها لا عرض لها والتي وقعت شماليا عنه او جنوبيا فلها عرض
شمالي او جنوبي فاذا المصران يشير اليه وقال عرض البلد قوس من دائرة
نصف النهار ما بين معدل النهار وسمت الراس بشرط ان لا يقع بينهما
قطب المعدل وهي مساوية لما بين الافق والقطب اي قطب المعدل من
دائرة نصف النهار فان البعدين قطب عظيمة ومحيط اخرى كالبعدين
قطبها ومحيط الاولى كما لا يخفى وذلك اي ما بين الافق والقطب ارتفاع
القطب اعني اقرب قطبي العالم الى ذلك البلد من دائرة نصف النهار دائرة

ارتفاعه وهو مقدار انحطاط قطبه الآخر ايضا الميل قوس من دائرة
الميل بين معدل النهار ودائرة البروج يعني ان ميل جزء من فلك البروج
قوس من دائرة ميل تمر به بينه وبين معدل النهار من الجانب الاقرب وهو
الميل الاول سمي به لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى والميل اذا اطلق يراد
به الميل الاول سمي به لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى والميل اذا اطلق
يراد به الميل الاول والميل الثاني لاجزاء فلك البروج قوس بينها اعني بين
معدل النهار ودائرة البروج من دائرة العرض في الجانب الاقرب
وانما سمي به لانه بازاء الميل الاول ولانه في الحقيقة ميل المعدل عن منطقة
الحركة الثانية وبعده عنها لمرور هذه الدائرة بقطبيها الا ان الاستقامة
لما كانت منسوبة اليه وكان كالاصل في الدوائر نسب الميل الى فلك
البروج لا اليه وقيد بالثاني ليتميز عن الاول واعلم ان الميل يبتدي
من الاعتدال ويتزايد على سبيل التناقص الى الانقلاب ويبلغ الغاية
عنده واشار اليها المصنف بقوله غاية الميل ويقال لها الميل الكلي لانه
مقدار كل من الميول الباقية جزء لمقدارها والميل الاعظم لكونها اعظم
من غيرها قوس بينهما اي بين المعدل ودائرة البروج من الدائرة المارة
بالاقطاب

الاربعة

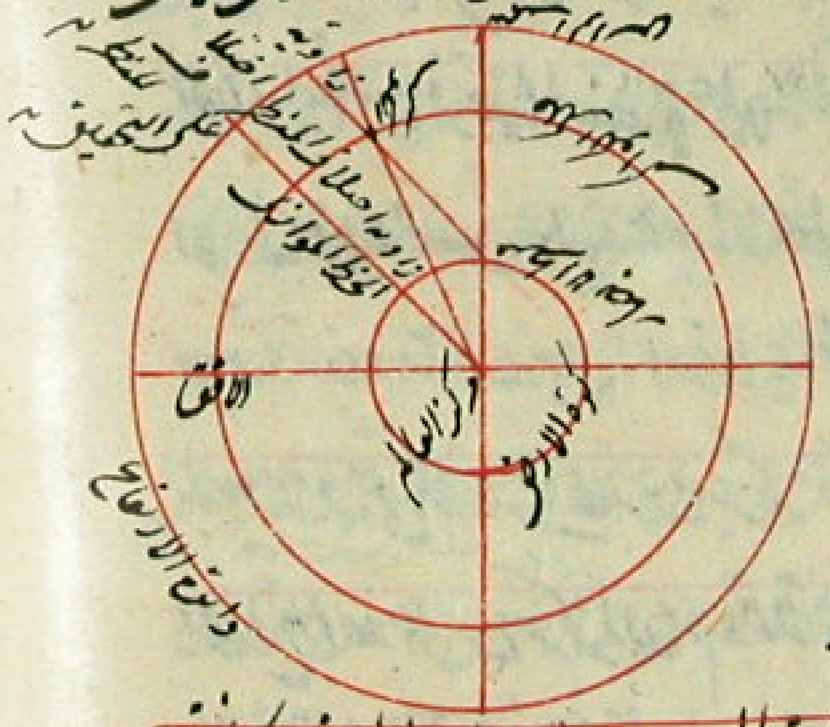
الاربعة فانها هي المارة بالانقلاب وانما قلنا لتزايدها المارة بالاقطاب
الاربعة لانها هي المارة بالانقلاب وانما قلنا لتزايد على سبيل
التناقص لما تبين في الخامس من ثالثة اكر ثاوذوسيوس من انه اذا
فصل من عظيمة مائلة على عظيمة اخرى كدائرة البروج المائلة على المعدل
او العكس في مثلثا سنخ قسي متساوية مبتدية من تقاطعهما
كالاعتدال منتهية الى غاية البعد بينهما كالانقلاب ورسمت دوائر
موازية للعظيمة الاخرى مارة بالنقط الحادثة كالمدارات اليومية
او الوضعية فان تلك الدوائر تفصل من الدائرة المارة باقطاب العظيمتين
كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا تختلف ما قرب منها الى العظيمة الاخرى
اعظم مما بعد عنه فتامل فيه اي غاية الميل تدخل تحت حد الميل الاول لكن
المارة بالاقطاب الاربعة قسيا تصدق عليها انها دائرة ميل وتحت حد الميل
الثاني لانها دائرة عرض ايضا وهي نهاية ميل دائرة البروج عن معدل النهار
ومقدارها كج له اي ثلثة وعشرين جزء وخمس وثلثون دقيقة على ما وجد
بارصاد المامون رحمه الله رصد بني موسى بعد اما الارصاد المتقدمة
عليها فقد دلت على انه اكثر من ذلك واما المتاخرة عنها فقد دلت على انه اقل منه

لكن اكثرها وجدوه لم يزد على اربعة وعشرين جزءا واقله لم ينقص من ثلثة
وعشرين جزءا وثلثين دقيقة عرض الكوكب قوس من دائرة العرض ما بين دائرة
البروج وبين راس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي
الى فلك البروج بشرط ان لا يتوسط قطب البروج بين طرفيها وبعده قوس
من دائرة الميل بين معدل النهار وبين راس الخط الخارج من مركز العالم اي بعد الكوكب
المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج بشرط ان لا يقع قطب المعدل بين
طرفيها فاشار المصنف بقوله فان كانت القوس من دائرة الميل بين
معدل النهار وبين راس الخط المذكور بالشرط المذكور فهو بعد الكوكب
عن معدل النهار ارتفاع الكوكب قوس من دائرة الارتفاع ما بين راس
الخط المذكور آنفا وبين الافق فوقه بشرط ان لا يتوسط بين طرفيها
قطبه سواء كان ذلك من جانب المشرق او من جانب المغرب وفيه
خطاء صاحب المواقف حيث خص الارتفاع بجانب المشرق وجعل
ما في جانب المغرب انحطاطا بل الانحطاط قوس منها ما بين راس الخط و
الافق تحته بالشرط المذكور غربيا كان او شرقيا هذا ارتفاعه الحقيقي
واما ارتفاعه المرئي فهو قوس من دائرة الارتفاع بين راس الخط الخارج من

منظر

من منظر الابصار المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج وبين
الافق فوقه بذلك الشرط فان انطبقت دائرة الارتفاع بحركتها التابعة
لحركة الكوكب على دائرة نصف النهار حين وصول الكوكب اليها عند التقاطع
الاعلى بين مداره فتلك القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين راس
الخط وبين الافق هي غاية ارتفاع الكوكب في ذلك اليوم وقد تحصل غاية
الارتفاع من غير انطباق دائرته على دائرة نصف النهار بل على دائرة
اول السموت وذلك عند وصول الكوكب الى سمت الراس فهي غاية الارتفاع
مطلقا ويمكن ان يكون المراد بانطباق دائرة الارتفاع على دائرة نصف
النهار امكان فرضها منطبقة عليها فعلى هذا لا تحصل غاية الارتفاع الا حين
الانطباق وقس عليها غاية الانحطاط اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
وهو التفاوت ما بين الارتفاع الحقيقي والمرئي قوس من دائرة الارتفاع
ما بين موقعي الخطين المارين بمركز الكوكب المنتهيين الى فلك البروج
الخارج احدهما من مركز العالم والآخر من منظر الابصار اعني سطح الارض
عند الناظر والتحقيق انه قوس من دائرة الارتفاع بين موقعي خطين يخرجان
من مركز العالم يمر احدهما بمركز الكوكب ويوازي الآخر الخارج من منظر الابصار

ويوجد هذا اى اختلاف المنظر فيما تحت فلك الشمس لنزلم يمنع مانع كما فى
السفليين وهو قليل فى فلك الشمس لا يزيد على ثلث دقائق واما فى القمر
فقد يبلغ درجة وخمسا واربعين دقيقة ولا يوجد فيما وراءه لان نسبة الارض
الى ما وراءه نسبة محسوسة فيكون الخطان الخارجان من طرفى نصف قطرها
كانهما خارجان من نقطة واحدة فى الحس بالنسبة الى تلك الافلاك فلا يوجد
بين موقعيها اختلاف فى الحس فظهر ان ما كان اقرب من الارض يكون اختلاف
منظره اعظم وما كان ابعد يكون اختلافه اصغر وان البعد لو ازداد ينتفى
الاختلاف بالكلية واتضح ما وعدناه فى المقدمة ومن هذا الشكل يتخيل



اختلاف المنظر ولا يذهب عليك
ان الكوكب وانه لو كان عند الافق
يكون ذلك فى الغاية سعة المشرق
قوس من دايرة الافق ما بين مدار
الكوكب اليومى ومطلع الاعتدال
من الجانب الاقرب ولما كانت المدارات اليومية موازية لمعدل النهار كانت
سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه التى هى قوس من دائرة الافق بين مداره ومغرب

الاعتدال

الاعتدال من جانب الاقرب وذلك لما سنبين فى السادس عشر من ثانية
اكرثاوذوسيوس من ان كل دائرة موازية لاعظم المتوازية فان القسى
الواقعة بينها من عظيمة اخرى متساوية ولا يخفى ان الكوكب لعدم بقائه من
حين طلوعه الى غروبه على مدار واحد تختلف سعة مشرقه ومغربه ويتفاوت
الاختلاف بحسب سرعة الحركة البعدية وبطوءها لكنه لكونه قليلا قالوا سعة
مشرق كل كوكب كسعة مغربه تقريبا وسعة المشرق والمغرب يزيد بزيادة
العرض الى ان يبلغ قريبا من الربع ما لم يبلغ العرض ربعا لان كل قوس من القسى
الواقعة من آفاق المواضع التى لها عرض بين المعدل ومدار يومى يقطعها
تكون اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق خط الاستواء ولان القوس
الواقعة بينهما من افق خط الاستواء وان القوس الواقعة بينهما من افق موضع
له عرض ازيد اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق موضع عرضه اقل وبيان
ذلك انه لا شك ان الآفاق المائلة القاطعة لمعدل النهار وذلك المدار اذا
كانت آفاقا لمواضع تكون تحت نصف النهار موضع معين من خط الاستواء
يقطع كل منها المعدل على ما يقطعه افق ذلك الموضع والمدار على غيره وعلى
غير ما يقطعه غيره من تلك الآفاق ولان القاطع الذى بين المدار وبين افق الموضع

الذى عرضه اقل اقرب الى التقاطع الذى بينه وبين افق الاستواء وقد
تبين في الاولى من مالة اكر ثاوذوسيوس انه اذا قامت قطعة من
دايرة كافق خط الاستواء مثلا على قطر دايرة اخرى كالمدار كيف
ما كانت القطعة وقسمت بقسمين مختلفين على نقطة كنقطة المشرق فان
الخط الذى يوتر القسم الاصغر اقصر الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك
النقطة الى محيط الدايرة الاخرى وما قرب منه اقصر مما بعد عنه فتكون
وتر القوس الواقعة من افق الاستواء بين المعدل والمدار اقصر من اوتار
القسى الواقعة بينهما من الافاق المايلة وكذا تكون وتر القوس التى من
افق الموضع الذى عرضه اقل اقصر من وتر القوس التى من افق الموضع الذى
عرضه ازيد فتكون قسيها ايضا كذلك لان قسى الدواير المتساوية تتزايد
بحسب تزايد الاوتار اذا لم تكن زايدة على النصف على ما تبين بقوة
بالله الاصول وذلك ما اردنا بيانه السمت وتمامه قد سلف في باب الدواير
فليرجع اليه السمت من الطوالع وسواه الذى يكون من فلك البروج على
افق المشرق قوس من الافق ما بين فلك البروج ودايرة الارتفاع من
جانب ليس اقرب منه سمت القبلة للبلد قوس من الافق ما بين دايرة نصف

نهار

نهار البلد والدايرة المارة بسمت رؤوس اهله وسمت رؤوس اهل مكة
من جانب ليس اقرب منه واعلم انه اذا كان البلد ومكة على طرفي قطر من
اقطار الارض لا يتعين سمت الدايرة هناك قوس النهار قوس من دايرة
مدار الشمس فوق الارض ما بين نقطتي مشرقها ومغربها على ما هو المشهور
والتحقيق انها ما دار من المعدل من طلوع الشمس الى غروبها ولكن شيئت
قلت من مدارها وهي ازيد من الاول في اكثر المواضع في جميع الاوقات
وانقص منها في بعضها في بعضها بقدر مغارب ما سار به الشمس من فلك
البروج في ذلك النهار لا النهار ازيد مطلقا كما ظن والقوس التى منها اى بين
نقطتي مشرقها ومغربها تحت الارض من سمت الدايرة اى دايرة مدار الشمس
هي قوس الليل قوس نهار الكوكب قوس من دايرة مداره بين نقطتي مشرقه و
مغربه فوق الارض والقوس التى منهما منها تحت الارض قوس ليله الداير
من الفلك وهو قسمان احدهما قوس من دايرة مدار الشمس ما بين جزئها
اى مكانها الحقيقي من فلك البروج وافق المشرق بالنهار فوق الارض ويسمى
الداير بالنهار والاخر قوس ما بين نظير جزئها وافق المشرق بالليل من دايرة
مدار نظير جزئها فوق الارض ويسمى الداير بالليل اذ هو ما ولما بين جزئها

وافق المغرب تحت الارض هذا كله بحسب الشهرة ولا يخفى عليك ما يقتضيه الحقيقة
بالمقايسة الى ما ذكرناه في قوس النهار ومقدار كل واحدة من هذه القسي
الست قوس النهار وقوس الليل وقوس نهار الكوكب وقوس ليله والدائر
بالنهار والدائر بالليل بالاجزاء التي يكون بها دائرة كل منها ثلثمائة وستين
جزءا مقدار شبيهها من معدل النهار باجزائه اعلم ان كل زاوية عند المركز
فمقدارها بحسب اجزاء المحيط هي مقدار القوس التي توترها من المحيط فعند
تساوي الزاويتين تساوي الوتران بحسب الاجزاء وشبيهة كل قوس
هي التي توتر زاوية عند المركز مساوية لزاوية توترها تلك القوس
فتكون كل قوس كشبيهتها بحسب الاجزاء وان شئت قلت شبيهة
كل قوس هي التي يكون نسبتها الى دائرتها كنسبة تلك القوس الى دائرة نفسها
ولا شك ان الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية فان
الدائرة ابدا ثلثمائة وستون جزءا فيكون كل قوس كشبيهتها واذا فرضنا
دائرتي ميل تمران بطرفي قوس من تلك القسي فالقوس المنحصرة بينهما من
معدل النهار هي شبيهة تلك القوس شبيهة لها لما بين في العاشر من ثانية اكر
ثاوذوسيوس من انه اذا كانت على كرة دوائر متوازية ومرت بقطبيها

دوائر عظام فهي تفصل فيما بينها من الدوائر المتوازية قسيا متشابهة
والله اعلم الباب الخامس من المقالة الاولى
فيما يعرض للكواكب السيارة في حركاتها مما يعرض للكواكب المذكورة كلها لاختلاف
في الطول اي الحركة الطولية وقد عرفتها في باب الدوائر للشمس اختلاف
واحد في حركتها الطولية يعرض لها بسبب خارج ومبدؤه التفاوت الواقع
بين وسطها وتقويمها بسرعة حركتها التقويمية تارة وبطوئها اخرى بالنسبة
الى حركتها الوسطية المتشابهة وبيان ذلك انها لما كانت تدور على محيط
دائرة مركزها خارج عن مراكز العالم كان في احد نصفي فلك البروج اكثر من
نصفها وهو النصف الذي فيه اوجها وفي النصف الآخر من فلك البروج
اقل من نصفها وهو نصف الحضيض كما لا يخفى على الناظر في الاشكال
الماضية للشمس ولما كانت الشمس لا تقطع كل نصف من فلك البروج الا
بقطعها ما فيه من دائرتها لزم ان يخالف زمان قطعها احد نصفي البروج
زمان قطعها النصف الآخر لان حركتها في دائرتها متشابهة فتجري حركتها في احد
نصفي البروج وذلك نصف الاوج ابطأ منها في نصف الحضيض لكون
زمان قطعها اياه اطول من زمان قطعها نصف الحضيض وحركتها في فلكها الخارج

المركز وهي وسطها لا تختلف بل يكون حركتها في النصف الاوجي بالنسبة
الى فلك البروج ابطأ من وسطها وفي النصف الحضيضي اسرع منه كما لا يخفى
فلذلك اي فلاجل ان حركتها بالنسبة الى فلك البروج وهي حركتها التقويمية تختلف
ووسطها لا تختلف بل لان تقويمها يزيد تارة على وسطها وينقص اخرى
تحتاج الى زيادة التعديل وهو التفاوت بين وسطها وتقويمها كما عرفته
على وسطها المعلوم المثبت في الزيجات بحسب كل وقت وذلك في
النصف الذي يصعد فيه الشمس من الحضيض الى الاوج او نقصانه عنه و
هو في النصف الآخر تسمى موضعها من فلك البروج ويعرف تقويمها وان
اشتهيت ايضاح ذلك فارجع الى ما صورناه في الشمس في باب القسي
واما ساير الكواكب فلها عدة من الاختلافات في الطول احدها ويسمى
الاختلاف الاول لانهم وجدوه قبل غيره من الاختلافات ويسمى
التعديل المفرد ايضا لانه ينفرد في الوجود ولا يفتقر في الزيادة والنقصان
الى ان يخلط بغيره بخلاف الاختلاف الثاني ما يعرض لها من جهة حركتها على محيط
التدوير وبيانه هو انها اذا كانت على ذروة التدوير المرئية او حضيضه
المرئي كان الخطان الخارجان من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والآخر

بمركز الكوكب انطبق احدهما على الآخر لان الذروة المرئية هي ابعد نقطة
على محيط التدوير من مركز العالم والحضيض المرئي هو اقرب نقطة عليه
منه فالخط الخارج من مركز العالم اليهما يمر بمركزه او يكون على استقامته
بالثاني من ثالثة الاصول فلم يكن اختلاف بين وسط الكوكب وتقويمه
كما سلف في باب القسي واما اذا زايلت الكواكب الذروة او الحضيض
اختلف موقع الخطين المذكورين من فلك البروج فحصل اختلاف بين الوسط
والتقويم بحسب ما يقتضيه انفراج ما بين الخطين وغاية هذا الاختلاف
حيث يكون غاية التعديل في التدوير وقد عرفته في فصل النطاقات
وعرفت ما فيه ايضا فلا نعيده وغاية هذا الاختلاف لا بد له بقدر ما ويكون صح
يقتضيه نصف قطر التدوير يعني ان نصف القطر يكون جيبا لها فيتوقف
معرفته وانصاف اقطار التداوير حين كونها في ابعادها الوسطى بحسب
المسافة في جداولها وقد عرفتها الا في عطارد فان بعد الاوسط الذي
اعتبر فيه اختلافه هذا هو تسديس اوج الاول لزحل و ل اي ستة اجزاء
وثلثون دقيقة للمشتري يا ل اي احد عشر جزءا وثلثون دقيقة للمريخ
لط ل اي تسعة وثلثون جزءا وثلثون دقيقة للزهرة مج ى اي ثلثة واربعين

جزءا وعشر دقايق لعطارد كب ل اى اثنان وعشرون جزءا وثلثون
دقيقة لكل ذلك غاية نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا واما
قيدها بكونها في ابعادها الوسطى لان هذا الاختلاف انما وضع حين كونها
فيها الا في القمر فانه فيه موضوع حين كونه في البعد الابعد فغاية هذا
الاختلاف فيه بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره حين كونه في
البعد الابعد وهو فيه خمسة اجزاء وخمس عشرة دقيقة غاية نصف قطر
المايل ستون والمص لم يفرق بين الوضعين وقال للقمر و ك اى
ستة اجزاء وعشرون دقيقة باجزاء نصف قطر المايل ومن قيد انصاف
اقطار التداوير مطلق بكونها في الابعاد الوسطى ثم ذكر ان نصف
قطر تدوير القمر خمسة اجزاء وخمس عشرة دقيقة فقد خلطه وهذا
الاختلاف في المتحيرة يزاد على الوسط مادام الكوكب في النطاق الاول
والثاني وينقص عنه في الاخيرين وفي القمر بالخلاف والاختلاف
الثاني للكواكب المذكورة هو ما يقع لها بسبب قرب مركز التدوير
من الارض وبعده عنها بسبب كون الحامل خارج المركز فيكون
في القطعة الاوجية ابعد وفي الحضيضية اقرب فيرى نصف قطر التدوير

حال قربه اعظم لما ثبت في المناظر ان اقرب المقادير المساوية
المختلفة الابعاد يرى اعظم ويرى اختلافه المعتد به ايضا اعظم
وحال بعده بالخلاف وهذه الزيادة او النقصان هو الاختلاف
الثاني وهو ينقص عن الاول في القطعة العليا ويزاد عليه في السفلى
ثم يزاد الباقي او المجموع على الوسط او ينقص عنه كما عرفته في الاول
هذا على ما ذكره المص واما عند القوم فالاختلاف الثاني هو عبارة
عن الزيادة الحاصلة بسبب قرب مركز تدويره من الارض لما عرفت
من ان اختلافه الاول معتبر في بعده الابعد فهو يزاد على الاول
دايما ثم يزاد المجموع على الوسط او ينقص منه على ما مر والاختلاف
الثالث هو ان مراكز التداوير لو كانت على الاوج او الحضيض
فاقطارها المنطبقة على الخط المار بمراكز العالم والحامل والتدوير
اذا توهمت غير متحركة بحركات التداوير لا تبقى منطبقة عليه لو ازالت
مراكز التداوير الاوج او الحضيض لا تبقى على صوب مركز العالم ولا
مركز الحامل مع ان الاصل يقتضي ان تكون على صوبه اذ كل كرة يتحرك
مركزها على محيط دائرة يجب ان يكون قطر معين من اقطارها على محاذاة

مركز تلك الدائرة دائما بل تبقى على صوب نقطة اخرى من وتلك الخط المار
بالمراكز تسمى تلك النقطة في القمر نقطة المحاذاة لمحاذاتها القطر المذكور
ابدا وفي المتحيرة مركز الخط المدير ومركز الفلك المعدل للمسير وستعرف
معنى هذا اى كونها مسماة بهذين التسميتين في هذا الفصل ان شاء الله تعالى
اما في العلويه والزهرة فعلى صوب نقطة مما يلي الاوج بعدها عن مركز الحامل
كبعد مركز الحامل عن مركز العالم اعني ان مركز الحامل فيما بينها اى بين تلك
النقطة وبين مركز العالم في حاق الوسط واما في عطارد فعلى صوب
نقطة في منتصف ما بين مركز العالم ومركز المدير وازيدك لهذا الاخير
بيانا في آخر هذا الفصل واما في القمر فعلى صوب نقطة مما يلي البعد الاقرب
لا الابعد كما وقع في المواقف بعدها عن مركز العالم مما يلي الحضيض كبعد
مركز الحامل عنه اعني عن مركز العالم مما يلي الاوج فاذا دار الحامل ومركزه
حول مركز العالم يدور الى التالي فانه يدير اوج الحامل وحضيضه حول مركزه
الذى هو مركز العالم لكونهما جزئين منه ويلزم منه ان يدير مركزه ايضا
لوجوب كونه في جهة الاوج من مركز العالم دائما دارت هذه النقطة لكونها
في جهة الحضيض ابدا ومركز الحامل على محيط دائرة واحدة مركزها مركز العالم

ونصف

AC

ونصف قطرها ما بين المركزين متقاطرين اى يكونان على طرفي قطر من اقطارها
لما عرفت من ان هذه النقطة ايضا على الخط المار بالمراكز فهذه النقط المذكورة
تكون الاقطار المذكورة للتداوير على صوبها مسامتة لها دائما كيف ما دار
التداوير اعني لو اخرج من هذه النقط خطوط الى مراكز التداوير يكون كل
خط منها منطبقا على القطر المذكور للتدوير لا ينفك عنه كيف ما دار
التدوير وهذا الخط الخارج من نقطة من هذه النقط الى مركز التدوير
في المتحيرة يسمى الخط المدير لتوهم ادارته مركز التدوير حول هذه النقطة
ولهذا سميت هذه النقطة مركز الخط المدير اعني مركز دائرة تتوهم من دوران
الخط المدير والدائرة المتوهمة التي ترتسم بدوران هذا الخط مع مركز التدوير
تسمى الفلك المعدل للمسير لانه يعتدل مسير مراكز تداوير المتحيرة بالنسبة
اليها اى يقطع من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية ولهذا سميت هذه
النقطة بمركز الفلك المعدل للمسير ايضا ولا يخفى انها ليست مركز الفلك
الدائرة حقيقة والتحقيق ان الفلك المعدل للمسير دائرة متوهمة مت و
للحامل ومركزها هذه النقطة واعلم ان هذا ايضا مما يثبت مخالفا لاصولهم
اذ الاصل ان يعتدل مسير النقطة بالنسبة الى نقطة هي مركز الدائرة التي

يتحرك على محيطها لا بالنسبة الى غيرها والكلام فيه وفيما مر خارج عن طور هذا
المختصر وموقع هذا الخط المذكور من اعلى التدوير هو الذروة الوسطى لكونه
مبدأ للخاصة الوسطى ومقابله الحضيض الاوسط وموقع الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز التدوير من اعلاه هو الذروة المرئية لما عرفت من انه هو
ابعد نقط التدوير عن مركز العالم الذي هو في حكم محل الرؤية ومقابله
الحضيض المرئي ومقدار الزاوية الحادثة من تقاطع الخطين المذكورين هو
الاختلاف الثالث وهو في المتحيرة يعتبر تارة من محيط التدوير وهو ما بين
الذروتين ويسمى بهذا الاعتبار تعديل الخاصة اذ بزيادته على الخاصة الوسطى
او نقصانه عنها تحصل الخاصة المرئية وأخرى من فلك البروج ويسمى بهذا الاعتبار
تعديل المركز اذ بزيادته على المركز او نقصانه عنه يصير المركز معدلا ولذلك
تسمعهم يقولون ان تعديل المركز والخاصة شيء واحد وكيفية الزيادة والنقصان
ان ينقص هذا الاختلاف عن المركز ويزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا
في المدير كان في عطارد او في الحامل في غيره من المتحيرة وبالعكس يزاد عليه وينقص عنها
ما دام صاعدا واما القمر فلا حاجة فيه الى تعديل المركز لكون حركته معدلة حول
مركز العالم وهو ايضا مما يخالف الاصول واما تعديل الخاصة فيه فزيادته ونقصانه

طهو

٥٢

كما سبق ولنذكر ابعاد هذه النقط والمراكز بعضها عن بعض اما بعد مركز الخارج
عن مركز العالم فللشمس ب كط ل اي درجتان وتسع وعشرون دقيقة
وثلثون ثانية وهو قريب مما ذكر في المجسطي من انه جزآن ونصف تقريبا
واما عند المتأخرين فهو جزآن وخمس دقائق باجزاء قطر الخارج وللقمر
ي يط ه اي عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة وخمس ثوان باجزاء قطر الحامل
جهة الحضيض
وهو مثل بعد نقطة المحاذاة عنه اي عن مركز العالم من الجهة الاخرى وللمتحيرة
ما خلا عطارد مثل نصف بعد مركز المعدل للمسير عنه وذلك اعني بعد مركز
المعدل للمسير عن مركز العالم لزحل و نه اي ستة اجزاء وخمس وخمسون
دقيقة للمشتري ه ل اي خمسة اجزاء وثلثون دقيقة للمريخ يب اي اثنا عشر
جزءا للزهرة ب ه اي جزآن وخمس دقائق هذا كله باجزاء اقطار خوارجها
واما في عطارد فمركز فلك المعدل للمسير على منتصف ما بين مركز مديره وبين
مركز العالم وبعد مركز حامله عن مركز المدير مثل نصف بعد مركز مديره
عن مركز العالم حتى اذا انطبق الخط المدير مما يلي البعد الاقرب للمدير على
الخط المار بالمراكز وقعت نقطة مركز الحامل على مركز المعدل للمسير لحركتها
بحركة المدير وثبات مركز المعدل للمسير ولما انطبق الخط المدير عليه مما يلي

البعد الابعد انتظمت المراكز على الخط المار بها اولها مركز العالم ثم مركز المعدل
للمسير ثم مركز المدير ثم مركز الحامل وابعادها بينها في متساوية كل بعد منها
ج ى اى ثلثة اجزاء وعشر دقايق باجزاء قطر الحامل فيكون ما بين مركز العالم و
الحامل في هذا الوضع ط ل اى تسع اجزاء وثلثين دقيقة واعلم ان ما بين مركزي العالم
والحامل في الشمس هو ضعف لغاية تعديلها وكذا ما بين مركز العالم وبين تلك
النقطة ضعف لغاية الاختلاف الثالث فكان الغرض الاصلي من ذكر هذه
الابعاد في هذا المقام معرفة هذه الجيوب لتعرف غايات تلك التعاديل
وما يعرض للكواكب الا الاختلاف في عرض في الشمس لا عرض لها لانها لازمة بحركتها
لسطح فلك البروج والعرض عبارة عن الميل عنه وساير الكواكب تميل عن
فلك البروج الى الشمال والجنوب لميل الفلك المايل الذي يتحرك مركز التدوير
عليه عنه فيها جميعا ويسمى هذا الميل اى ميل المايل عرض الفلك الخارج
المركز للخمسة ميل افلاكها المايلة هو ميل خوارجها وغايته لزحل ب ل اى درجتان
وثلثون دقيقة للمشتري ا ل اى درجة واحدة وثلثون دقيقة للمريخ ا اى درجة
واحدة للزهرة ى اى عشر دقايق لعطارد مه اى خمس واربعين دقيقة
للقمر ه اى خمس درجات وليس للقمر عرض غير هذا العرض لان افلاكه

المايل

المايل والحامل والتدوير التي يمكن ان يحصل بسببها عرض في سطح واحد
لا ميل لبعضها عن بعض فيكون الكوكب الملازم لسطح التدوير دايما في سطح
الحامل الكاين في سطح المايل فلا يميل عن فلك البروج الا ميله ونعني
بهذه الافلاك الدواير وقد عرفتها في آخر باب الدواير وللمتحيرة اختلاف
آخر في العرض وهو ميل ذروة التدوير وحضيضه المرئيين عن فلك المايل
ويحصل بسببه للكوكب ميل آخر عن فلك البروج ويسمى عرض التدوير وغايته
لزحل د ل اى اربع درجات وثلثون دقيقة للمشتري ب يه اى درجتان
وخمس عشر دقيقة للزهرة ب ل اى درجتان وثلثون دقيقة لعطارد
و يه اى ست درجات وخمس عشرة دقيقة واعلم انه اذا مال ذروة
التدوير عن الفلك المايل في جهة مال حضيضه في الجهة الاخرى بذلك القدر
فاذا فرض على التدوير دائرة تمر بقطبيه وبالذروة والحضيض فالقوس
الواقعة من هذه الدائرة بين سطح المايل والذروة من الجانب الاقرب
هي ميل الذروة والواقعة منها بينه وبين الحضيض من الجانب المذكور
هي ميل الحضيض وهما متساويان في نفس الامر والمقدار المذكور في
كل من الكواكب مقدار كل من هاتين القوسين عند كون الميل في الغاية

ب ل اى درجتان وثلثون دقيقة للمريخ ه

بالاجزاء التي تكون بها محيط تلك الدائرة ثلثمائة وستين جزءا واما في الرؤية
فالحضيضيات اعظم من الذرويات وكذا كل منهما في العلوية ترى في الجنوب اعظم
منها في الشمال ومقاديرها على التفصيل مذكورة في كثير من الكتب فلا نطول
بذكرها وللسفليين خاصة اختلاف آخر وهو ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين
لفلك التدوير عن فلك المائل والاختلاف ان يكون ميل القطر المار بالذروة
والحضيض وانت خبير بان البعدين الاوسطين لا يمكن ان يمر بهما قطر والمراد بالقطر
المذكور هو القطر القائم على القطر المار بالذروة والحضيض لكنه لكون طرفيه قريبا
من البعدين الاوسطين قالوا انه يمر بهما وهو المسمى بالقطر الصباحي والمسائي
ايضا ويسمى عرض الوراب والانحراف والالتواء والالتواف وغايته بحسب
الرؤية في كل واحد منهما اي من السفليين ب ل اي درجتان وثلثون دقيقة
بانه الدائرة العظيمة ثلثمائة وستون وهذا في الزهرة موافق لما ذكره القوم
واما في عطارد فقد ذكروا انها درجتان وخمس عشرة دقيقة عند الاوج
ودرجتان وخمس واربعون دقيقة عند الحضيض واما مقدار هذه الغاية
في نفس الامر باجزاء دائرة تمر بقطبي التدوير وبطرفي هذا القطر ففي الزهرة
ثلثة اجزاء ونصف وفي عطارد سبعة اجزاء ولما فرغ عن بيان الميول العرضية اراد

ان

ان يذكر بعض احوالها فقال اما ميل الفلك المائل عن فلك البروج فثابت
في الكواكب العلوية والقمر لا يتغير وغير ثابت في الزهرة وعطارد بل كلما بلغ
مركز التدوير احدى نقطتي الجوزهرين انطبق المائل على فلك البروج
فاذا جاوزهما ابتداء نصف المائل اعني نصفه الذي عليه مركز التدوير في
الميل للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب ونصفه الآخر بالخلاف اي شرع
في الميل في الزهرة الى الجنوب وفي عطارد الى الشمال ثم لا يزال يزداد الميل شيئا
فشيئا حتى ينتهي المركز الى منتصف ما بين النقطتين اي الجوزهرين وهناك يبلغ
الميل غايته ثم ياخذ الميل في النقصان شيئا فشيئا حتى ينطبق المائل ايضا
كما كان اولا على فلك البروج عند بلوغ المركز النقطة الاخرى فاذا جاوزها
عادت الحالة الاولى اي يبتدي النصف الذي فيه مركز التدوير في الميل
اما في الزهرة فالى الشمال وهو كان جنوبيا قبل واما في عطارد فالى
الجنوب وكان شماليا قبل ثم لا يزال يزداد الميل حتى ينتهي المركز الى المنتصف
ثم ياخذ في النقصان حتى يحصل الانطباق مرة اخرى عند بلوغ المركز الى النقطة
الاولى وهناك تتم الدورة ثم يبتدي في دورة اخرى وتعود الحالة الاولى بعينها
وهكذا الى ما شاء الله تع ويلزم من ذلك ان يكون مركز التدوير ابدا للزهرة شماليا

عن فلك البروج ولعطارد جنوبا عنه منذ حال ميل المايل عن فلك البروج
واما ميل قطر التدوير اعني القطر المار بذروته وحضيضه فغير ثابت ايضا
بل يصير منطبقا على فلك البروج في العلوية عند كون المركز اعني مركز التدوير
في احدى نقطتي الراس والذنب ثم اذا جاوز المركز الراس احدث الذروة
في الميل الى الجنوب والحضيض الى الشمال ولا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته
عند بلوغ المركز منتصف ما بين النقطتين ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق
ذلك القطر ثانيا على فلك البروج عند بلوغ المركز الذنب كما كان منطبقا
عليه اولا عند كونه في الراس فاذا جاوزه احدث الذروة في الميل الى
الشمال والحضيض الى الجنوب وازدياده ومنتهاه وانتقاصه على الرسم
المذكور يعني لا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز المنتصف
ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر مرة اخرى على فلك البروج عند بلوغ
المركز الراس وهو تمام الدورة ثم يبتدئ هكذا الى غير النهاية ويلزم مما
ذكر ان يكون ميل الذروة ابدا الى فلك البروج لكون ميلها عن المايل في
نصفه الشمالي الى الجنوب وفي نصفه الجنوبي الى الشمال وميل الحضيض عنه لكونه
مقابلا لها وفي السفليين ينطبق القطر المار بالذروة والحضيض على الفلك
المايل عند بلوغ مركز التدوير منتصف ما بين النقطتين وذلك البلوغ يكون عند
غاية ميل الفلك

عن المايل صح

اعني نقطتي الراس والذنب م

المايل

المايل عن فلك البروج اما عند الاوج واما عند الحضيض اذ الاوج والحضيض
فيها هناك فعند الاوج يبتدئ ذروة التدوير في الميل للزهرة الى الشمال
ولعطارد الى الجنوب وعند الحضيض بالخلاف فيهما ويبلغ الميل غايته
عند النقطتين وازدياده وانتقاصه والانطباق على الرسم اي يزداد
ميل الذروة من المنتصف الاوجي اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى
الجنوب حتى يبلغ الميل غايته عند الذنب في الزهرة وعند الراس في عطارد
ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر على المايل ثانيا في المنتصف
الحضيضي ثم يزداد حتى يبلغ غايته في النقطة الاخرى اعني الراس في الزهرة
والذنب في عطارد وميل الحضيض في كل منهما على خلاف ميل الذروة مقدارا
كنفيه ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين وهو عرض الانحراف فابتداؤه
عند بلوغ مركز التدوير احدى نقطتي الراس والذنب وانطباق المايل
على فلك البروج وغايته عند منتصف ما بينهما فان كان المنتصف هو الاوج
بان كان ابتداء الميل من الراس في الزهرة والذنب في عطارد كان الطرف
الشرقي من ذلك القطر وهو المسمى بالمأتي لظهور الكوكب اذا كان عليه
في غاية ميله في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب وكان الطرف الغربي

المسمى بالصباحي لمثل ما ذكرناه في المائتين في غاية ميله في الزهرة الى الجنوب
وفي عطارد الى الشمال ولما كان المنتصف هو الحضيض بان كان ابتداء الميل
من الاوج في الزهرة والراس في عطارد فعلى الخلاف فيهما اي كان طرف
المائتين في غاية ميله اما في الزهرة فالى الجنوب واما في عطارد فالى الشمال
والصباحي بخلافه ولكن الميول محركات لم ينقل منها شيء من المتقدمين
والمحققون من المتأخرين اثبتوا لها افلاكا لا يسعها هذا الكتاب وقد
ظهر من هذا اي مما ذكر في بيان احوال عرض التدوير والانحراف كلها ان مدة الدور
للفلك الحامل ولقطري التدوير المذكورين متساوية يعني ان مدة دورة حامل
كل من المتحيرة مساوية لمدة دورة قطري التدوير بالذروة والحضيض وكذا المدة
راتها دورة قطره المار بالبعدين الاوسطين في السفليين وان زمان ارباع دوره
المتقاطعة متساوية ايضا يعني ان زمان ربع دورة الحامل مساو لزمان ربع
دورة كل من القطرين لان كلا منهما نظيره وذلك لظ بعد ان يعرف ان مدة دورة
طرف القطر عبارة عن مدة يبتدئ فيها في الميل بعد كونه منطبقا الى ان
ينتهي غايته ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق ثانيا ثم يبتدئ في الميل الى ان
ينتهي غايته ثانيا ثم ياخذ في الانتقاص الى ان يحصل الانطباق ثالثا وكذا المراد

برمان

بزمان ربعها هو زمان ما بين الانطباق والانتهاء وبزمان ربع دورة الحامل
هو زمان ما بين مركز التدوير في العقدة وبين كونه في المنتصف ولما فرغ
عن بيان الاختلافات الطولية والعرضية عقبها بذكر مواضع الاوجات
والجوزهرات لكونها منشأ لبعض تلك الاختلافات فقال ولنذكر ههنا
الاوجات والجوزهرات ولما كان بعضها متحركا بمثل حركة فلك الثوابت وهو
الاكثر وبعضها متحركا لا بمثلها كالاوج الذي لعطارد واوج القمر وجوزهريه
قال اما الاوجات والجوزهرات المتحركة بحركة فلك الثوابت فاوج زحل متأخر
عن منتصف ما بين نقطتي جوزهريه اعني عن غاية ميل المائل عن فلك البروج
في الشمال على التوالي بخمسين جزءا واوج المشتري متقدم على المنتصف
الشمالي على التوالي بعشرين جزءا ومعنى التقدم ان بلوغ الكوكب اليه الى الاوج
بحركته الوسطى يتقدم على بلوغه الى المنتصف وعلى هذا معنى التأخر يعني انه يكون
كونه بحيث يتأخر بلوغ الكوكب اليه عن بلوغه الى المنتصف واوج الكواكب الباقية الاربع
من المتحيرة في المنتصف المتأخر عن الراس بتسعين جزءا في المريخ والزهرة
والمتقدم عليه بذلك المقدار في عطارد اما مواضع الاوجات من فلك البروج
مع اختلافهم فيها كما يشهد عليه النظر في الزيجات فهي لاول سنة عشرين اي

اى الف وخمسمائه وسبع عشره سنه لذى القرنين اسكندر بن فيلقوس
الرومى وسوا الاسكندر الذى المستولى على الاقاليم السبعه فى اثنى عشرة
سنه شمسية المشمس فى الجوزا، كز ى لج اى سبع وعشرون درجه وعشر دقايق
وثلث وثلثون ثانيه لزحل فى القوس ط كج لج اى تسع درجات وثلث وعشرين
دقيقه وثلث وثلثون ثانيه للمشترى فى السنبله ط كج لج اى تسع عشره درجه
وثلث وعشرين دقيقه وثلث وثلثون ثانيه للمريخ فى الاسد يا نج مو اى احدى
عشره درجه وثلث وخمسون دقيقه وست واربعون ثانيه للزهره فى الجوزا
كز ى لج كما فى الشمس لعطارد فى الميزان كو كج لج اى ست وعشرين درجه و
ثلث وعشرون دقيقه وثلث وثلثون ثانيه وانت خبير بانه لما علم موا
الاوجات فى تاريخ معين يعلم منه مواضع الحضيضات فى ذلك التاريخ
بل مواضع الجوزهرات ايضا بناء على ما ذكرناه واما على ما ذكره المصنف فلهذا
تعرض لها فقال واما مواضع الجوزهرات لذلك التاريخ ايضا فراس الجوزهر
لزحل فى السرطان ط كج لج للمشترى فى السرطان ط كج لج للمريخ فى الثور يا نج مو
للزهره فى الحوت كز ى لج لعطارد فى الجدى كو كج لج ومنه يعلم موضع الذنب
ايضا ثم ان اريد معرفه مواضع الاوجات والجوزهرات فى تاريخ بعد ذلك التاريخ

المذكور

المذكور تزاد على مواضعها المذكوره لكل سنه ما يتحرك فلك الثوابت فى السنه
وكذا لكل شهر ويوم ما يتحرك فى الشهر واليوم وقد عرفت ذلك اى ما يتحرك
فلك الثوابت فى السنه فى باب الحركات وتعرف منه ما يتحرك فى الشهر واليوم
ايضا فالمجموع يكون مواضعها فى التاريخ المط وان اريد معرفتها فى تاريخ
قبله ينقص منها ما يتحرك فلك الثوابت فى زمان ما بين التاريخين فالباقى
يكون مواضعها فى ذلك التاريخ فاذا عرفت مواضع تلك الاوجات والجوزهرات
فى تاريخ معين تعرف فى اى تاريخ يراد بادنى حساب لبطوء حركتها بخلاف غيرها
فانها لسرعه حركتها ليس فى تعيين مواضعها كثير فايده ولذا لم يتعرض لها
وما يعرض للمتحيرة الرجوع والاستقامه والاقامه وبيان ذلك ان الكوكب اذا
كان فى اعلى تدويره كانت حركه مركزه موافقه لحركه مركز التدوير على توالى البروج
فيرى الكوكب مستقيما سريع الحركه اى ازيد حركه من حركه الوسط لتحرك الكوكب بمجموع
حركتى الوسط والخاصه الى التوالى فاذا قرب الكوكب من اسفل التدوير جعل
يميل الى خلاف التوالى كل ذلك لما عرفت من حال حركه التدوير على مركزه من ان
اعلاه فى المتحيرة يتحرك الى التوالى واسفله الى خلافه لكنه ما دام حركه مركزه
اى مركز الكوكب بالحركه الخاصه الى الخلاف اقل فى الرؤيه من حركه مركز التدوير بحركه
الوسط

الى التوالى يرى مستقيما لكن بطئ السير اى اقل سيراً من سير الوسط لكونه ح
متحركا بفضل حركة الوسط الى التوالى على ما يقتضيه الخاصة الى خلافه فى الرؤية
فاذا تساويا اى حركة مركز التدوير الى التوالى وحركة مركز الكوكب الى خلافه فى الرؤية
يرى مقيما لتعارض الحركتين فاذا زادت حركة مركزه اى الكوكب الى الخلاف
على حركة مركز التدوير الى التوالى يرى راجعا متدرجا من البطء الى السرعة فى الرجوع
ثم من السرعة الى البطء فيه الى ان يقيم بعد تمام الرجعة ثانيا لتساوى الحركتين
ويستقيم بعد الاقامة بهذا المعنى بعينه اى يتم مساوى الحركتين ويستقيم لازدياد
حركة مركز التدوير على حركة مركز الكوكب لكن يكون بطئ السير ثم يتدرج من البطء
الى السرعة فى الاستقامة لتوافق الحركتين فى الجهة مع انه يتم دورته فى فلكه من غير
اختلاف يقع له بالنسبة الى فلكه ورجوع نظرا الى حركته لحركة الفلك بل منه الا ان
الاختلافات انما نشأت من حركته المركبة من حركات افلاكه بالنسبة الينا
واقامته قبل الرجعة تسمى المقام الاول واقامته بعد الرجعة تسمى المقام الثانى
وحركة مركز القمر على محيط فلك التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل
دائما بالنسبة الى مركز العالم فلهذا لا يرى القمر البتة راجعا ولا واقفا بل قد يرى
بطئ السير لو كان فى اعلى التدوير لما عرفت من ان حركته فيه مخالفة لحركة مركز التدوير

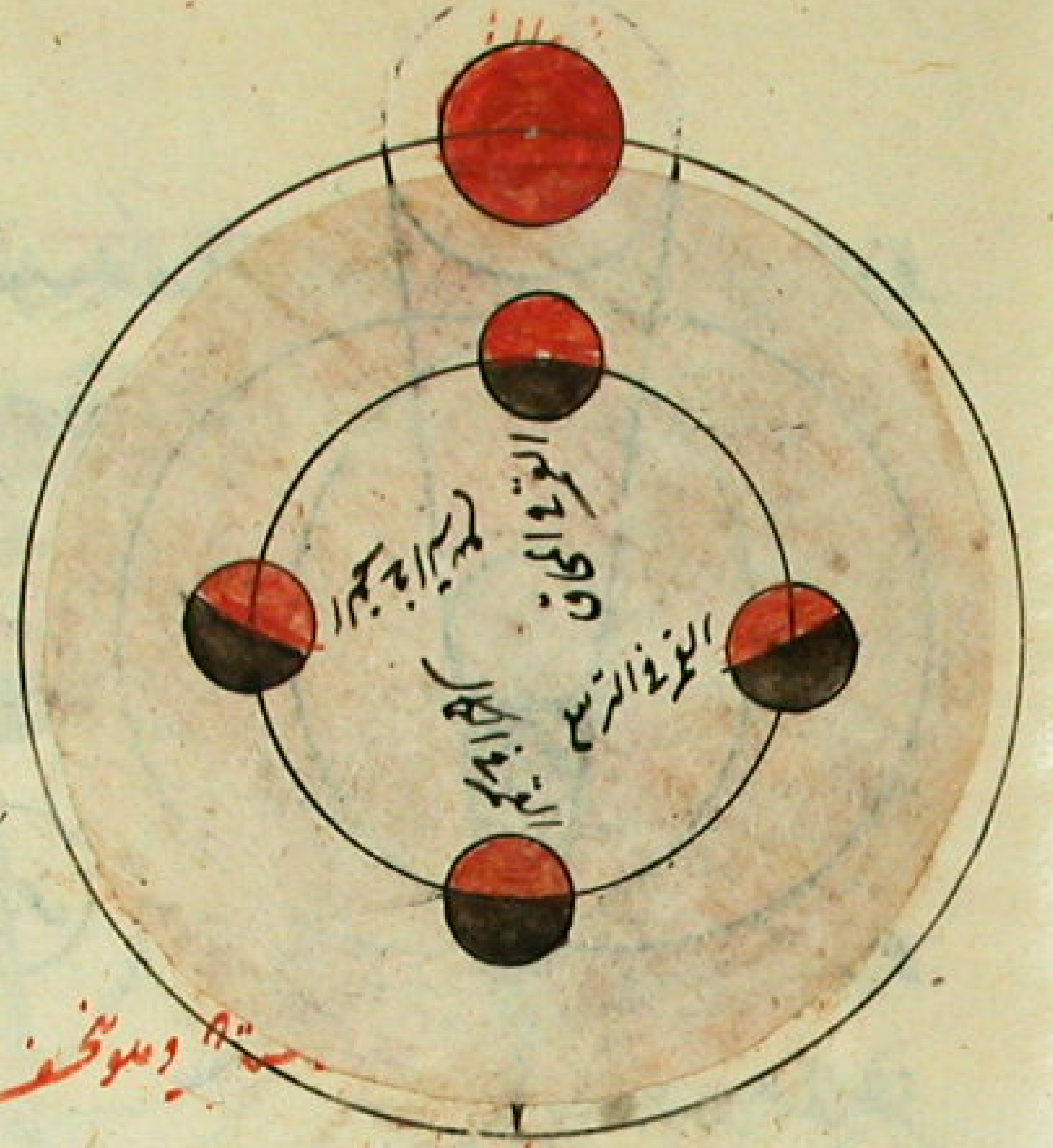
الى التوالى ومما يوضح لها اى للتجربة بالقياس الى الشمس ارتباطاتها بها وهى
التى وعدنا بيانها فى مقدمة الكتاب اما فى العلوية فان بعد مراكزها عن ذرى
تداويرها الوسطى ابدا كبعد مواضع مراكز تداويرها الوسطية عن موضع مركز
الشمس الوسطى فتقارن العلوية الشمس مقارنة وسطية ابدا وهى فى ذرى
التداوير الوسطى فتقارن العلوية فكلما تبعد الشمس عن مركز التدوير
بعدا وسطيا يبعد بمقدار بعدها مركز الكوكب عن ذروة التدوير الوسطى حتى
اذا قابلت الشمس مركز التدوير مقابلة وسطية كان الكوكب قد نزل الى حضيض
التدوير الاوسط فيكون احتراقاتها اى مقارناتها بالشمس ابدا وهى
فى ذروة التدوير ومقابلاتها للشمس وهى فى الحضيض ومن هاهنا مسئلة تستوجب
ويسأل عنها فاراد شرح المص لم يشير اليها وقال ويقال ان المريخ لو قارن الشمس
كان البعد بينه وبين الشمس اعظم من البعد بينه وبين الشمس لو قابلها لكن
قطر تدويره الواقع بينه وبين الشمس حين المقارنة اعظم من قطر ممثل الشمس
وهو الواقع بينهما حين المقابلة تقريبا وانت خبير بان هذا التعليل لا يشفى العليل
اذ يمكن لم يقع بينهما حين المقابلة لكنه المتمم المحوى للمريخ ايضا والتعليل الاتم
ان قطر تدويره الذى لا ينقص البعد بينهما منه المقارنة قطعا تسعة وتسعون جزءا ابا ح
ودقيقة

نصف قطر حامله ستون وضعف غاية بعد حضيض تدويره من مركز العالم الذي
لا يبلغ البعد بينهما اليه وقت المقابلة اصلا ثلثة وخمسون جزءا بتلك الاجزاء
ايضا فيكون البعد بينهما في المقارنة اعظم بكثير من البعد بينهما في المقابلة في جميع
الاوضاع واما السفليان فمركزا تدويريهما ابدا مسامتان لمركز الشمس تحقيقا
او تقريبا فلا يمكن ان يكون بينهما مسامتة حقيقية دايما بمعنى ان يمر بهما خط واحد
يخرج من مركز العالم لتقاطع المناطق التي يتحرك عليها فلا يبعدان اى السفليان
عنها اى عن الشمس الا بمقدار ما يقتضيه نصف قطر التدوير اعني الاختلاف
الاول بل غايته كما عرفت ذلك في هذا الباب وفيه تسامح لان غاية الاختلاف
الاول ليست مقدارا لما يقتضيه نصف قطر التدوير في جميع المواضع بل في البعد
الاوسط فقط كما عرفت ويلزم من تلك المسامتة ان يقارناها ابدا تحقيقا او تقريبا
في نصف الاستقامة وذلك عند ذروة التدوير المرئية وفي نصف الرجوع وذلك
عند الحضيض المرئي ولذلك اى لما مر من ان مركزي تدويرهما ابدا مسامتان لمركز
الشمس يكون وسطهما مثل وسط الشمس ولا يختل احكام المسامتة المذكورة
وما يعرض للقمر بالقياس الى الشمس المحاق وهو خلو وجهه المواجه لنا من
النور الواقع عليه من الشمس لحيلولة الارض بينهما والزيادة اى ازدياد هذا النور

في ذلك

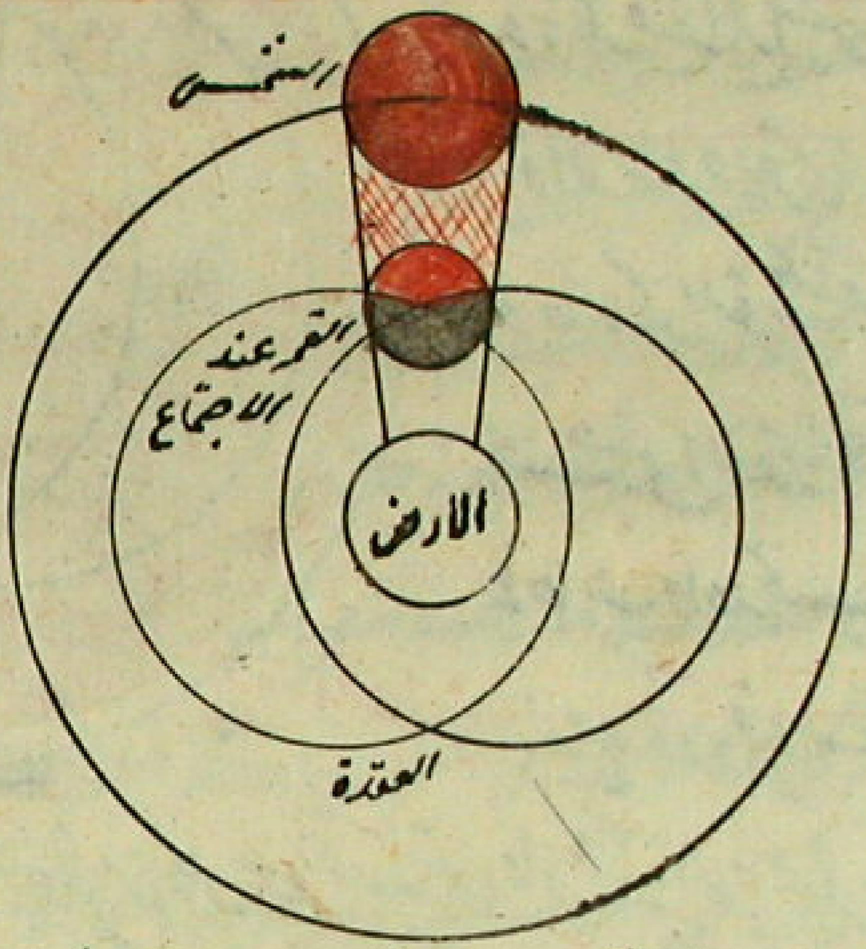
في ذلك الوجه بسبب تباعده عنها والكمال اى كمال ذلك الازدياد و
النقصان اى انتقاص النور بحسب تقاربه منها وكسفة الشمس وهو ان
يستر وجهها المواجه لنا عنا كلا او بعضا والخسوف وهو خلوه كله او بعضه
عن النور الواقع عليه من الشمس بسبب حيلولة الارض بينهما وبيان
جميع ذلك ان جرم القمر في نفسه كمد ازرق مائل الى السواد مظلم غير نوراني
كثيف قابل للاستنارة من غير صقيل ينعكس النور عنه الى ما يحاذيه وانما
يستضئ استضاءة يعتد بها بضياء الشمس لا بضياء غيرها من الكواكب
لضعف اضوائها كالمراة المجلوة التي تستنير من المضيء المواجه لها وينعكس
النور عنها الى ما يقابلها فيكون النصف المواجه للشمس ابدا مستضيئا لو
لم يمنع مانع كحيلولة الارض بينهما والنصف الاخر مظلما وهذا الحكم تقريبي لما
في موضعه من ان الكرة اذا استضاءت من كرة اكبر منها كان المستضئ اكثر من
نصفها فعند الاجتماع وحواليه وهو كون الشمس والقمر في موضع واحد من
فلك البروج يكون القمر بيننا وبين الشمس فيكون نصفه المظلم مواجها لنا فلا
نرى شيئا من ضوءه وذلك هو المحاق واذا ابعد عن الشمس مقدارا قريبا من
اثنى عشر جزءا او اقل منه بقليل او اكثر كذلك على اختلاف اوضاع المساكن فان المسكن

كلما كان مدار القمر فيه اقرب الى الانتصاب يكون رؤية الهلال فيه اسرع بل الروية
تختلف في مسكن واحد ايضا بسبب قرب القمر وبعده واختلاف عروضه وكونه في
اجزاء مختلفة من فلك البروج وغير ذلك ولذلك تعسر ضبطها بحيث اعرض عنه
المتقدمون واطنب فيه المتاخرون وهي غير مضبوطة بعد واما اختلاف الهواء
صفاءً وكدورةً والبصرة حدةً وكلالاً وان كان له دخل في ذلك فقد قيل انه لا عبرة
به لتعذر ضبطه مال نصف المضئ الينا ميلا صالحا فنرى طرفا منه وهو الهلال
ثم كلما ازداد بعدا عن الشمس ازداد ميل النصف المضئ الينا فازداد الاضياء
اى نور القمر بالنسبة الينا وهو الزيادة حتى اذا قابلها صار بينهما وصار ما
يواجه الشمس يواجهنا وهو الكمال واذا انحرف عن المقابلة بحسب قربه منها
شيئا فشيئا مال الينا شئ من نصفه المظلم ثم كلما يزداد ذلك الميل ياخذ الظلام
ايضا في الزيادة والضياء في النقصان بالقياس الينا وهو النقصان حتى
ينمحق القمر عند الاجتماع ثانيا وهكذا الى غير النهاية وان اشتبه عليك
شئ فاستعن من هذا الشكل ه ولذلك اى لما مر من ان القمر مظلم
في نفسه انما يستضئ بضياء الشمس اذا كان القمر عند الاجتماع او فيما يقرب
منه على طريقة الشمس التى هى منطقة البروج او قريبا منها بحيث يكون جرمه على خط



يخرج من البصر اليها
وذلك عند الراس
او الذنب او بقربهما
وحد ذلك القرب يختلف
بحسب جنبتى العقدة وكذا
في جانب واحد بحسب
الشعاع فحده في وسط
الاقليم الرابع في الجانب الشمالى من كل من العقدتين ثمانى عشرة درجة وفى
الجنوبى سبع درجات وتفصيل الكلام في هذا لا يليق بما نحن بصدده حال
القمر بين الشمس وبيننا فيستر ضوءها عنا كلًا او بعضًا وهو كسوف الشمس
فان وقع مركزاهما على الخط المذكور وكان قطراهما متساويين بحسب الروية
تنكسف كلها بلا مكث وان كان قطرها اصغر كان للكسوف مكث وان كان اكثر
يبقى منها حلقة نورانية تسمى حلقة النور ولا ينكسف بعضها الا نادرا وهذا
السواد الذى يظهر في الشمس هو لون جرم القمر ولهذا يبتدئ سواد الشمس من
جهة المغرب لان القمر يتحرك الى جهة المشرق لكونه اسرع منها ثم اذا اخذ القمر يمر بها يبتدى

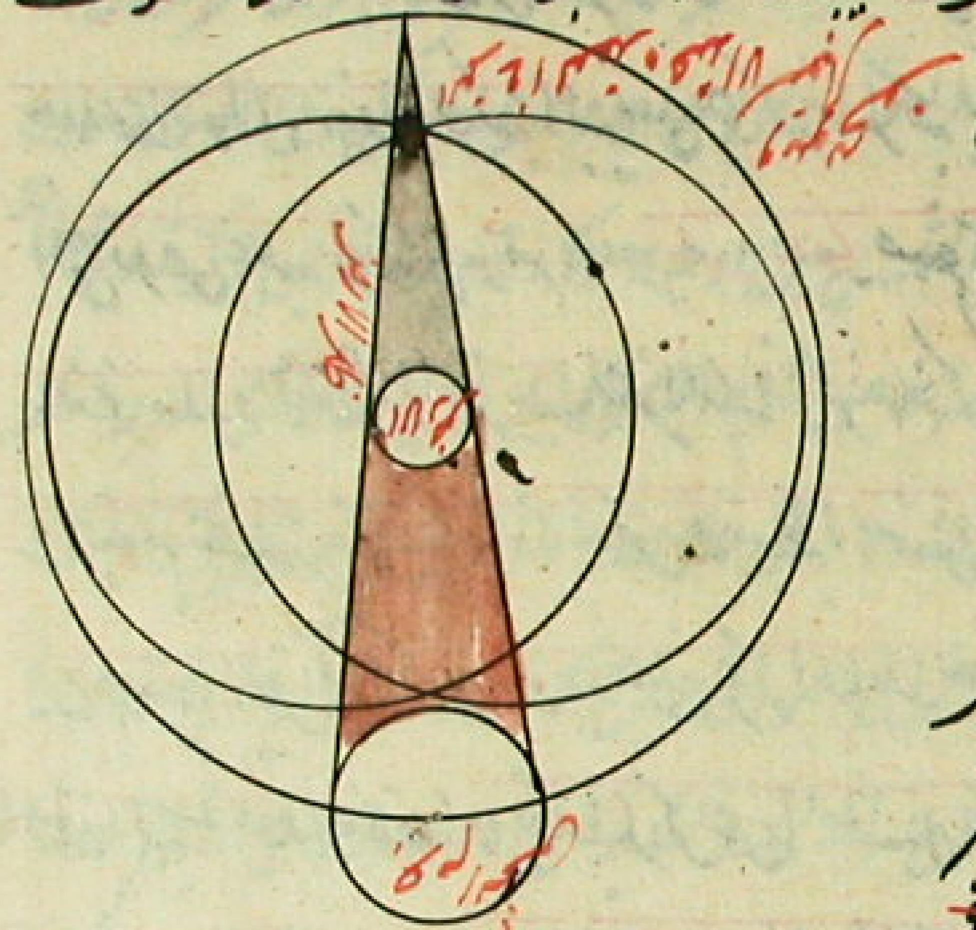
الانجلاء ايضا من جهة المغرب لذلك المعنى اى لكون السواد الظاهر فيها لعدم الضوء
وطروقها من المغرب وهذه
صورة الكسوف



ولما كان القمر كذلك على
طريقة الشمس او قريبا منها عند
الاستقبال او بقربه وهو
كونهما في جزئين متقابلين
من فلك البروج حال بينهما
الارض ووقع ظلها على وجه القمر المواجه للشمس كله او بعضه فلم يصل اليه ضوء
الشمس اصلا او بقدر ما وقع عليه الظل فيبقى ما لم يصل اليه الضوء على ظلامه
الاصلي وهو خسوف القمر وذلك عند كونه وقت الاستقبال في احدى العقدتين
او قريبا منهما الى اثنى عشر درجة واما لا يختلف حال القمر في الخسوف باعتبار
حتى العقدة واختلاف البقاع كما يختلف في الكسوف لان الخسوف امر عارض للقمر
في ذاته بخلاف الكسوف فانه امر يعرض للشمس بالنسبة الى الابصار ويبتدئ
خسوف القمر وانجلاؤه من جهة المشرق لانه يلحق ظل الارض من جهة المغرب

فيتصل

فيتصل طرفه الشرقي اولا الى الظل فياخذ ذلك الطرف في السواد اولا وكذلك يكون
مرور طرفه الشرقي بالظل اولا فيبتدئ منه الانجلاء وهذه صورة الخسوف



وما يعرض للقمر بالقياس
الى الشمس توسط الشمس
بوسطها بين اوجه و
مركز تدويره في غير
وقتي الاجتماع والاستقبال
الوسطين ابدا وذلك لان
مركز تدويره اذا كان في
اوج مركز الشمس عند نقطة من فلك البروج ولتكن مثلا راس الحمل ثم
تحرك عنه الاوج يوما بليلته بحركة الحامل ياطزح وبحركة الجوزهر يه ج ب لز
وكلتا الحركتين على خلاف التوالي فيصير حركته اى حركة الاوج المركبة من
تينك الحركتين الى خلاف التوالي فيصير حركته اى حركة الاوج المركبة يا يب يح كح
وتحركت عنه اى عن اول الحمل الشمس قريبا من الدرجة يعني نط ح ك فصار
البعد بينها وبين الاوج ياكوم وتحرك مركز التدوير بحركة الحامل كد كب مح كد

احدى عشرة درجة واثنتي عشرة دقيقة
وثمانية عشرة ثانية وعشرين ثالثة
وثمانية وثلاثون
تسعا وخمسين ثانية وسبعة وثمانية
وعشرين ثالثة

اى اربعا وعشرين درجة واثنتين وعشرين دقيقة
وثلث عشرة ثانية واثنين وعشرين ثالثة

اى اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
وستا وعشرين ثانية واربعين ثالثة

وكلتا حركتي الشمس والمركز الى التوالي فيكون البعد بينهما نظرا الى حركتيهما
بمقدار فضل حركة المركز على حركة الشمس لكن المائل يرد الحامل الى
خلاف التوالي بمقدار حركته اليه يعني حركة المركبة من حركته الذاتية والوضعية
التي يعرض عليه بحركة الجوزهر وهو يا نحه فيبقى للمركز الى التوالي نحه لد
بالتقريب وانما قال بالتقريب لان الباقي اكثر مما ذكره بثواني ثلثين وهو وسط القمر
في اليوم بليلته تقريبا فاذا نقص وسط الشمس وهو نط ح ك منه اى
من وسط القمر المذكور وزيد على حركة الى يل يعني يا نحه ك كان الحاصل
يعني الباقي بعد النقصان بعد المركز عن الشمس لكون الحركتين الى جهة واحدة
والحاصل من المجموع بعد الزيادة بعد اوج القمر عنها لكونهما في جهتين وكلاهما
اى كل منهما بالتقريب يديا كر فان كلا من الباقي والمجموع يديا كوم واذا
رفع النوائب لكونهما اكثر من النصف صار كما ذكره فيكون الشمس متوسطة
بينهما ولذلك التوسط يقال لحركة المركز من الاوج بحركة اى مثل البعد المضاعف
لانه لو اضعف البعد من المركز والشمس كان مثل البعد بين المركز والاوج
ويلزم من ذلك التوسط ان يكون المركز عند تربيعه للشمس تربيعا وسطيا
في الحضيض وعند الاستقبال والاجتماع كذلك في الاوج فيكون المركز بلغ الاوج

والحضيض

والحضيض في كل دورة وسطية تقريبا دفعتين وانما قلنا تقريبا لانه انما يبلغ
اليهما مرتين في اكثر من دورة بقدر مزيح ويمكن ان يكون مراده من الدورة عود
المركز الى وضع كان له مع الشمس كالاجتماع وغيره ومثل هذا الارتباط الذي
ذكرناه في القمر من توسط الشمس بين اوجه ومركز تدويره يعرض لمركز تدوير عطارد
من توسط اوجه الاول بينه وبين اوجه الثاني بحركة المدير الى خلافه لكن المدير مثل
حركة الحامل بل حركة الذوبر الى خلاف التوالي فيبقى فضل حركة المركز
من ذلك الاوج بحركة الحامل الى التوالي مثل حركة المدير بين الاوج الى خلافه فاذا
تقاربا اعني المركز والاوج الذي في المدير الى الاوج الثاني في المبدأ ان عند الاوج
الاوج الثاني المثلي للاوج الذي في المدير الى غير التوالي يحصل للمركز عنه الى
التوالي فيكون الاوج الاول دائما متوسطا بين الاوج الثاني ومركز التدوير
الا حين اقترانهما ويكون المركز عند تربيعه الاوج الاول في الحضيض الثاني
وعند مقابلته ومقارنته في الاوج الثاني فيكون بعده الابعد عن مركز العالم
عند المقارنة لكونه في الاوجين معا واما بعده الاقرب فقد وجد بالاستقراء
في سدسي الاوج اى بعد مجاوزته الربع الاول وقبل وصوله الى الربع الثاني
حتى انهما اى المركز والاوج الثاني يعتريان في الدورة الوسطية بالتقريب القريب من التحقيق

الاوج الثاني المثلي اى كان اول على ما كان في ذلك الزمان واما الان فانهما يتقاربان عنده في العقرب فاى بعد يحصل عنه اى عن صح

[illegible]

مرتين مرة في الميزان ومرة في الحمل وسقاط لي مرتين وذلك عند بلوغ احدهما الجدى
ايها كان والاخر السرطان كما ذكر في ذلك الاول ولا يخفى عليك الحال في هذا الزمان
وفي هذا المقام كلام اشار اليه صاحب التذكرة من اراد تحقيقه فليرجع الى شرحها
للمولى المحقق نظام الدين النيسابوري تغمده الله بغفرانه **المقالة الثانية**
في بيان الارض وما يتعلق بها وهي ثلثة ابواب الاول في المعمور من الارض وعرضه
وطوله وقسمته الى الاقاليم السبعة الارض كرية الشكل كما سلف في المقدمة و
يبتني عليها مسئلة غريبة وهي انه لو تيسر السير على جميع الارض وفرض تفرق ثلثة
اشخاص من موضع معين بان سار احدهم نحو المغرب والاخر نحو المشرق واقام
الثالث حتى عادا اليه ان يرى المغرب من المشرق وان يرى المشرق من
المغرب في وقت واحد لكان الايام التي عدها الغربي في مدة الدور انقص من
ايام المقيم بواحد وايام الشرقي ازيد منها بذلك ويتفرع عليها مسئلة غريبة
يسال عنها كما يقال هل يجوز ان يكون يوم بعينه جمعة عند شخص وخميسا عند اخر
وسبتا عند ثالث وغير ذلك مما هو من هذا القبيل فيجاب بالجواز ويتوجه
هذا ونعرض عليها ثلث دوائر احديها في سطح معدل النهار وهي خط الاستواء
كما عرفت والثانية في سطح افق الاستواء والثالثة في سطح دائرة نصف النهار وكلها

٦٤

في منتصف المعمورة بخط الاستواء فالاولى تقطع الارض بنصفين جنوبي وشمالي
والثانية تنصف كلا من نصفيها المذكورين فتصير الارض بها ارباعا ربعان
جنوبيان وربعان شماليان والمعمور منها احد الربعين الشماليين وهو المشهور
بالربع المسكون على ما يرى فيه من الجبال والصحاري والمروج والبحار ونحوها
كالاجام وغيرها من المواضع الخربة يعني ان المعمور منها هو هذا الربع مع ان
اكثره خراب في زماننا هذا وساير الارباع خراب ظاهرا والا لوصل خبرهم
الينا غالبا ويحتمل ان يكون بيننا وبينهم بحار مغرقة وجبال شامخة وبراري
بعيدة تمنع وصول الخبر الينا غير ان احد الربعين الجنوبيين قد حكي ان فيه
قليلا من العمارة كما يجيء واما ما يحكى من قصة وقعت في نوبة ذي القرنين فالظ
انها موضوعة لا اصل لها والله اعلم بما في ملكه والدائرة الثالثة من تلك الدوائر
الثلث تقطع المعمور بنصفين غربي وشرقي ونقطة التقاطع بين الدائرة الاولى والثالثة
في جهة العمارة تسمى قبة الارض ووسطها وقبة ازين ويقال للثالثة منها
افق القبة وافق وسط الارض وللثالثة نصف نهار ها ونصف نهار
وسطها لانهما متحدتان لانها في سطحهما وذهب بعضهم الى ان قبة الارض وسط
المعمورة وهو ما يكون طوله تسعين درجة وعرضه ثلثا وثلثين درجة وعرض المعمور

الارض سو اي ست وستون درجة ومسافة الف واربعمائة وست وستون فرسخا
وثلث فرسخ وابتداؤه من خط الاستواء على ما ذكره بطلميوس في المجسطي وكان
عنده ان الاظلال في نصف النهار لا عند البين لا يقع في شيء من المعمورة
نحو الجنوب الا ان بطلميوس بعد ما صنف المجسطي زعم في كتابه المسمى بجغرافيا
اي صورة الاقاليم انه وجد وراء خط الاستواء في اطراف الزنج والحبشة
عمارة الى بعد يو كه اي ست عشرة درجة وخمس وعشرين دقيقة لكن
المعتبر منها لا يبلغ احد عشر درجات فيكون عرض العمارة على زعمه هذا فب
كه اي اثنين وثمانين درجة وخمسا وعشرين دقيقة ومسافة الف وثمانمائة
واحد وثلثون فرسخا ونصف فرسخ تقريبا وطول العمارة قف اي مائة وثمانين
درجة ومسافة اربعة آلاف فرسخ وانما يحكم بذلك لانه وجد في ارصاد الحوادث
الفلكية كالخسوفات تفاوت بين ساعات الواغلين في المشرق وبين ساعات
الواغلين في المغرب باثني عشرة ساعة مستوية ولم يوجد اكثر من هذا واعتبر
ابتداؤه من المغرب عند المعتبرين من اصحاب الصناعة وهم اليونانيون اما
لانه اقرب نهايتي العمارة اليهم وكان حاله محققة عندهم واما ليكون ازدياد
عدد الطول على توالي البروج وتابعهم الجمهور فيه الا ان بعضهم كالمتأخرين منهم

ومن تابعهم يأخذه من ساحل البحر المحيط الغربي المسمى عند اوقيانوس
لكونه آخر العمارة في جهة الغرب في زمانهم وبعضهم كبطلميوس وغيره من
المتقدمين ومن تابعهم من جزائر ست مسماة بجزائر الخالدات وجزائر السعداء
واغلة في هذا البحر على سمت ارض الحبشة بعدها من ساحله ي اي عشر درجات
وقد كانت في القديم معمورة والآن مغمورة في الماء ولذلك يقيد الاطوال
الموضوعة في الكتب بانها جزائرية او ساحلية دفعا للالتباس وتختلف
القبة لان طولها تسعون درجة ابدا من المشرق عند علماء الهند اما العربية
منهم واما ليكون ازدياد الطول في جهة الحركة الاولى وهو عندهم موضع يسمى كنكدز
وحكي لنا ارصادهم كانت هناك وهو آخر العمارة في جهة المشرق على زعمهم
والبعد بينه وبين الجزائر مائة وثمانون درجة ثم قسم هذا المعمور من الربع المذ كور
سبع قطاع مستطيلة طولها من المغرب الى المشرق بعرض سبعة خطوط مستد بيغ
او ثمانية على موازاة خط الاستواء وتسمى تلك القطاع السبع الاقاليم السبعة
وكل قطعة منها اقليما وهي قطعة من بسيط الارض تنحصر بين نصفي دائرتين
متوازيتين وموازيتين لخط الاستواء لزم لكن احدهما وبين قوسين محصورتين
بينهما من افق القبة طولها من المغرب الى المشرق نصف دور وعرضها شيء قليل

على ما يجيء تفصيله ولا يذهب عليك ان اول كل اقليم اطول من آخره فان اطوال
الاقاليم تتفاضل بحسب البعد عن خط الاستواء حتى يكون طول آخر الاقليم الاخير
الفا وستمائة وسبعة وعشرين فرسخا بالتقريب مع ان اول الاول اربعة آلاف
فرسخ وابتداء الاقليم الاول منه اي من خط الاستواء والنهار هناك ابدا يب
اي اثني عشر ساعة كما سيوقف في الباب الثالث ان شاء الله تعالى وعند بعضهم وهو الجمهور
من حيث النهار اعني النهار الاطول من السنة يب مه اي اثنا عشرة ساعة وخمس
واربعون دقيقة والعرض الشمالي يب مه اثنا عشرة ساعة وخمس واربعين
دقيقة والعرض الشمالي يب م اي اثنا عشرة درجة واربعون دقيقة فانهم
لا يعدون هذا المقدار من الاقاليم لما يجيء ووسط اصطلاحا لاتفاق حيث
النهار الاطول يج اي ثلث عشر ساعة والعرض يو لز اي ستة عشرة درجة
وسبع وثلثون دقيقة وقد وقع في هذا الاقليم بعض بلاد البربر وسودان
المغرب والنوبة والحبشة كغانة معدن الذهب من بلاد السودان ودنقلة
مدينة النوبة وجرمي دار ملك الحبشة واكثر بلاد اليمن مثل زبيد وعدن
وسحر وصنعاء وسبا وظفار وقلهات وحضرموت ومدينة الطيب ومعلا
وصحار قصبة عمان والاطراف الجنوبية من ارض الحجاز وبعض خليج فارس

اصطلاحا

وجزيرة

وجزيرة كرك وبعض البلاد الجنوبية من السند والهند وسواحل البحر الجنوبي
وبعض ارض الصين وفيه من الجبال والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون
نهرا وعامة اهله السود وابتداء الاقليم الثاني وهو الذي له آخر الاقليم الاول حيث
النهار الاطول يج يه اي ثلثة عشرة درج ساعة وخمس عشرة دقيقة والعرض ك كز
اي عشرون درجة وسبع وعشرون دقيقة ووسط حيث النهار يج ل اي ثلث
عشر ساعة وثلثون دقيقة والعرض كد م اي اربع وعشرون درجة واربعين
دقيقة وفيه بعض بلاد البربر وبعض بلاد افريقية والصعيد الاعلى وبعض
بلاد جزيرة العرب كمدينة رسول الله صلى الله عليه وسلم ومكة شرفهما الله تعالى
والطايف وصحو وقطيف وبحرين وفيه هرمز من كرمان ومعظم بلاد السند
ومنها منصورة ومعظم بلاد الهند ومنها دهلي وبعض بلاد الصين وفيه
من الجبال سبعة وعشرون ومن الانهار مثلها وعامة اهله بين السواد و
السمرة وابتداء الثالث حيث النهار يج مه اي ثلثة عشر ساعة وخمس
واربعون دقيقة والعرض كز ل اي سبع وعشرون درجة وثلثون دقيقة
ووسط حيث النهار يد اي اربع عشرة ساعة والعرض ل م اي ثلثون درجة
واربعون دقيقة وفيه بعض بلاد طنجة والبربر وافريقية وفيه السوس وقيروان

وطرابلس المغرب واسكندرية ومصر ودمياط ومدين وبيت المقدس و
طبرية ودمشق وكوفه ومداين وبغداد وواسط وبصره وعسكر واهواز و
اصفهان وفارس ويزد وبردسير مدينة كرمان وخبيص منبه وسجستان
وكيج وبست وزابل ومولتان من السند وقندهار من الهند وقشمير ودار ملك
اهل الصين وفيه من الجبال ثلثة وثلثون ومن الانهار اثنان وعشرون وعامة
اهله السمر وابتداء الرابع حيث النهار يد يه اى اربع عشرة ساعة وربع ساعة
والعرض لج لز اى ثلث وثلثون درجة وسبع وخمسون دقيقة ووسط حيث النهار
يد ل اى اربع عشر ساعة ونصف ساعة والعرض لو كب اى ست وثلثون درجة
واثنان وعشرون دقيقة وفيه طنجه وبلاد افرنج وجزيرة تازودس وقبرس
وانطاليه وطرسوس وطرابلس الشام وانطاكيه وحلب وملاطيه وآمد
وارزنجان ونصيبين وموصل وسر من راى وارمنية ومراغه وتبريز و
حلوان واردبيل وشهرزور وزنجان ونهاوند وسلطانيه وهمدان
وابهر وقزوين والديلم وساوه والموت وقم واصل وكاشان وسارى
وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام وجرجان واسفراين وشهرستان
وسبزوار وطوس ونيسابور وتون وزوزن وهراة وسرخس ومرو

وجوزجان

وجوزجان وفارياب وغور وبلخ وترمذ وصغانيان وبدخشان و التبت
الداخل وجبال قشمير وبعض بلاد ختن وخطا وشمال بلاد الصين وفيه خمسة
وعشرون جبلا واثنان وعشرون نهرا وعامة اهله بين السمرة والبياض
وابتداء الخامس حيث النهار يد مه اى اربع عشرة ساعة ونصف وربع
ساعة والعرض لح ند اى ثمانى وثلثون درجة واربع وخمسون دقيقة ووسط
حيث النهار يه اى خمس عشر ساعة والعرض ما يه اى احدى واربعون درجة
وربع عشر درجة وفيه بلاد اندلس وبعض بلاد الروم كعموريه وقونيه
واقسراى وقيصريه وسيواس وارزن الروم وديار ارمنية وشيروان
وخوارزم وبخارا ونسف وسمرقند وكش وشاش وحدود طراز
وخجند وفرغانه وحدود كاشغر وختن وتبت واقصى بلاد الترك وفيه
ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا وعامة اهله البيض وابتداء السادس حيث
النهار يه يه اى خمسة عشر ساعة وربع والعرض مج كد اى ثلث واربعين
درجة واثنان وعشرين دقيقة ووسط حيث النهار يه ل اى خمس عشرة
ساعة ونصف والعرض مه كا اى خمس واربعون درجة واحدى وعشرين
دقيقة وفيه شمال اندلس وبلاد طايفة من افرنجيه وبعض بلاد الروم مثل

قسطنطينية وبلاد الروس والصقالبة وبلاد آس والآن وموقان
وخزر سقسين ومعظم تركستان والمالغ وبيش وقراقرم وبعض
مساكن اتراك الشرق وفيه احدى عشر جبلا واربعون نهرا والغالب على
اهله الشقرة وابتداءه الى حيث النهار يه مه اي خمس عشر ساعة
ونصف وربع والعرض مر يب اي سبع واربعون درجة واثنتا عشرة
دقيقة ووسطه حيث النهار يو اي ست عشرة ساعة والعرض مح نب
اي ثماني واربعون درجة واثنتان وخمسون دقيقة وفيه بعض الصقالبة
والروس وبلغار وغياض وجبال يأوي اليها اتراك كالوحوش و
شمال بلاد ياجوج وماجوج ونهايات مساكن اتراك الشرق وفيه من الجبال
والانهار كما في الدنيا ولون اهله بين الشقرة والبياض وآخره آخر الربع
عند بعضهم وهو من اعتبر ابتداء الاقليم الاول من خط الاستواء وعند بعضهم وهو
الجمهور ينتهي الى حيث العرض نك اي خمسون درجة وعشرون دقيقة والنهار
ست عشر ساعة وربع وهو الموافق لما في التذكرة والتحفة واما ما يوجد
في بعض النسخ لنا آخره حيث العرض خمس وخمسون درجة فلا اعتماد عليه واعلم انما
صار عرض ما بين ابتداء الاقليم الاول الى وسطه وما بين وسطه الى آخره

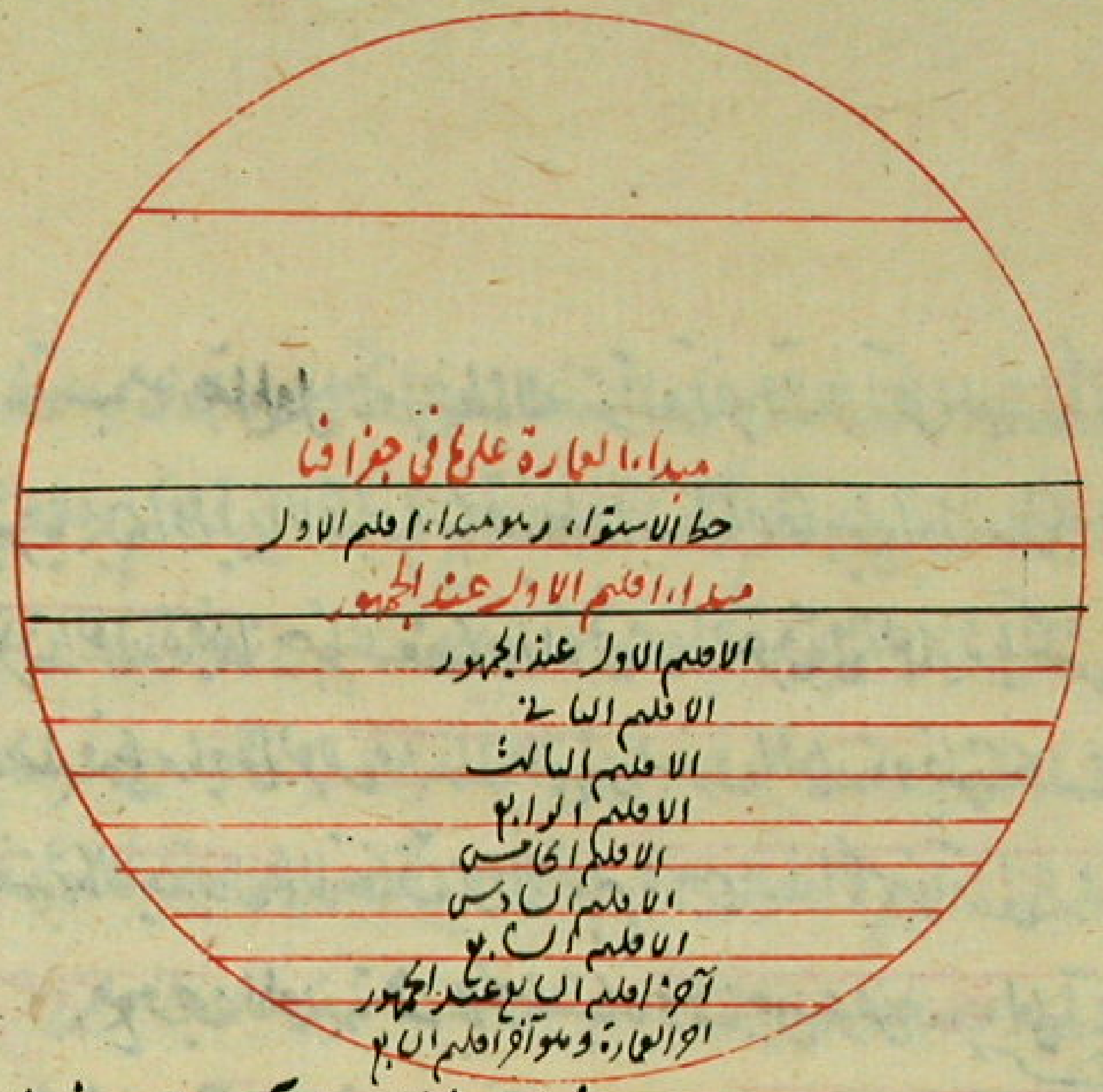
على

على مذهب من جعل اول الاول خط الاستواء وآخر الآخر آخر العمارة اكثر
بكثير مما بين اوايل الاقاليم الباقية واواسطها ومما بين اواسطها واوا خرها
لتفرق العمارة فيهما جبرا للنقصان الناشئ من التفرق في العمارة بالكثرة
الحاصلة فيهما بزيادة العرض ولهذا المعنى اي تفرق العمارة وقلتها بحيث
لا يعتد بها لا يعدون بالاتفاق من الاقاليم ما بين خط الاستواء الى عرض
يب م مع وجود العمارة فيه بلا اشتباه ولا ما بين عرض نز الى آخر
العمارة فان وراء هذا العرض اي عرض نك عمارات على ما زعموا الى
عرض سج اي ثلث وستون درجة جزيرة معمورة تسمى تولي اهلها يسكنون
الحمامات لشدة البرد في اوانه والنهار هناك عشرون ساعة والمشهور
انها منتهى العمارة وفي عرض سد اي اربع وستون درجة والمذكور في الكتب
اربع وستون درجة ونصف عمارة اهلها قوم من الصقالبة لا يعرفون على
ما ذكره بطلميوس في المجسطي فعلى هذا يكون هو منتهى العمارة والنهار هناك
احدى وعشرون ساعة وفي عرض سو عمارات سكانها شبيهة بالوحوش
اي ست وستون درجة
وهو آخر العمارة كما ذكر في جغرافيا والنهار هناك ثلث وعشرون ساعة
وهذه صورة الاقاليم السبعة

من الاقاليم ما وراء خط
الاستواء من العمارة ولهذا
لا يعد بعضهم اي الجمهور صح

اي خمسون درجة
وعشرون
دقيقة

[illegible]



الباب الثاني في خواص خط الاستواء

ويبتدي نصف الكرة هو مبدأ الاقليم على رأي من ساحل البحر المحيط المغربي ويمر على جنوب سودان المغرب وشمال جبال القمر التي هي منابع النيل ثم على صحاري السودان وبواديهم التي تجلب منها الخصيان السود ثم على شمال جزائر الزنج ومعظم بلادهم ثم على وسط جزائر ديوه وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسريره ثم على جزائر زاوه المسماة بارض الذهب ثم على ذنكنك ثم على جزيرة يسميها الهنود جمكوت وهي آخر عمارة يصل اليها والمواضع التي لها عرض اما خط الاستواء فمن خواصه ان معدل النهار يسامت رؤوس اهله لانه في سطحه وكذا الشمس تمر بسمت رأس اهله عند بلوغها نقطتي الاعتدالين لكون مدارها هو المعدل وكل من هاتين النقطتين يكون مبدأ الصيف عندهم لانه هو

وقت كون الشمس اقرب الى سمت الراس كان مبدأ الشتاء، فهو وقت كونها ابعد منه فمبدأ شتائهم هو وقت بلوغ الشمس نقطتي الانقلابين ولهذا يكون فصولهم ثمانية صيفين وشتائين وربيعين وخريفين لانه لا بد من تخلل ربيع بين شتاء وصيف وتخلل خريف بين صيف وشتاء فمن اول الحمل الى اواسط الثور صيف ومنها الى اول السرطان خريف ومنه الى اواسط الاسد شتاء ومنها الى اول الميزان ربيع ومنه الى اواسط العقرب صيف ومنها الى اول الجدي خريف ومنه الى اواسط الدلو شتاء ومنها الى اول الحمل ربيع ومدة كل منها زمان ما تقطع الشمس برجا ونصف برج على الجليل من النظر واما الدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ الربيع والخريف هناك حين يكون ميل نصف الميل الاعظم وذلك اذا مقدم على وسط الثور والعقرب ومتأخر عن وسط الاسد والدلو كما لا يخفى على من له معرفة بحال الميل ولا تذهب عليك ان ازمنة الفصول على كلا التقديرين لا يجب ان تكون متساوية ولان افقه يسمى افق الفلك المستقيم وافق الكرة المنتصبة لاستقامة حركة الفلك وانتصابه هناك كما نشير اليه بنصف معدل النهار وجميع المدارات اليومية على زوايا قائمة بالسادس عشر من الاول من اكر ثاوذوسيوس لانه يمر بقطبيها

ويكون هناك دور الفلك دولابيا اعني كما يخرج العصافير من سطح الماء
على زوايا قايمة ولا نقطة في الفلك الا وهو يطلع ويغرب لانقسام المدارات
كلها بالافق هناك الا قطبي العالم فانهما يكونان على الافق لا يطلعان ولا يغربان
فلو فرضنا كوكبا يكون نقطة من تحته على القطب يكون بعضه ظاهرا وبعضه
غايبا لا على التعيين ما دام كذلك ويكون القسي الظاهرة للمدارات كالتي تحت
الارض فلذلك يكون النهار والليل ابدا متساويين تقريبا لا تحقيقا لانه
يقع تفاوت بينهما من جهة الاختلاف الواقع بين حركة الشمس مدة كونها فوق
الارض وبين حركتها مدة كونها تحتها بالسرعة والبطء الا اذا اتفق بلوغها
الاوج او الحضيض في احد طرفي النهار فانه حينئذ يكون ذلك النهار مساويا لليلة
المتقدم عليه او المتاخر عنه كل منهما يب ساعة لان اليوم بليلته اربع وعشرون
ساعة ويكون نهار كل كوكب اي مدة كونه فوق الارض كليلة اي كمدة كونه
تحتها كما عرفته في مساواة الليل والنهار ويكون اكثر ميل الشمس عن سمت
الراس في الشمال والجنوب بقدر واحد وذلك بقدر غاية ميل فلك البروج
عن معدل النهار لما مر من ان المعدل مار بسمت رؤوسهم ولان الشمس في سطح
منطقة البروج دايما واما المواضع المايلة الى الشمال عن خط الاستواء التي لم يبلغ

ولا يكون كوكب صح

اي يتساويان م

عرضها

عرضها تسعين جزءا وهي خمسة اقسام كما يشير اليها مفصلا فمن خواصها العامة
الشاملة لجميع افرادها ان افاقها وتسمى الافاق المايلة تكون حركة الفلك فيها
مايلة غير مستقيمة تنصف معدل النهار وحده بنصفين دون غيره من المدارات
اذ لو نصفته ايضا لكانت مارة بقطبيه لما بين في الخامس عشر من اولى اكر
ثاوذوسيوس من ان كل عظيمة تقطع صغيرة بنصفين فهي تمر بقطبيها لا على زوايا
قايمة لانه لو قطعته على قوايم لمرت بقطبيه بالرابع عشر من المقالة فيكون دور
الفلك هناك حمايليا لا مستقيما ولا رحويا وتقطع المدارات التي تقطعها كلها
بقطعتين مختلفتين والقسي الظاهرة للمدارات الشمالية اعظم من التي تحت الارض
وللجنوبية بالخلاف لما ثبت في الرابع عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس من
ان كل عظيمة مايلة على دواير متوازية فهي تقطعها بقسي مختلفة ما خلا اعظمها وهي
القسي الظاهرة من الشمالية والخفية من الجنوبية فيما نحن فيه وقطعها الصغرى
بين اعظم المتوازية والقطب الخفي وهي القسي الظاهرة من المدارات
الجنوبية والخفية من الشمالية ولذلك اي لاختلاف القطع الظاهرة والخفية
من المدارات سوى المعدل لا يستوي الليل والنهار فيها اي في تلك المواضع
الا عند بلوغ الشمس نقطتي الاعتدالين وذلك في يوم النيروز والمهرجان لانه

عند ذلك يكون مدارها معدل النهار وقد عرفت انه منصّف تلك الآفاق
وانت خبير بان مركز الشمس لا يبقى على معدل النهار مدة يوم بليلته فيقع تفاوت
ما بين الليل والنهار بهذا الاعتبار كما يقع بسبب اختلاف حركة الشمس اللهم
الا ان يتفق التحويل في طرفي النهار فان اتفق في اوله لا يبقى هذا التفاوت بينه
وبين ليلة قبله وان اتفق في آخره لا يبقى بينه وبين ليلة بعده واما التفاوت
الذي يحصل بسبب اختلاف حركة الشمس وبطئها فقد عرفت امره ويكون
النهار اطول من الليل عند كون الشمس في البروج الشمالية لكون القوس الظاهرة
من مداراتها حينئذ اعظم من الخفية وعند كونها في البروج الجنوبية اقصر لعكس ذلك
وللمتكلف ان يقول امكان تساويهما بناء على اختلاف حركة الشمس لما كان بعد
المدار او عرض البلد قليلا جدا وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت
بين الليل والنهار اكثر وذلك لظهور سمت الراس مايلا في هذه المواضع لا محالة عن معدل
النهار الى الشمال اذ الفرض انها مايلة عن خط الاستواء اليه وبقدر ميله يرتفع
القطب الشمالي عن الافق والمدارات التي في ناحيته وينحط القطب الجنوبي
والمدارات التي تليه كما لا يخفى على من له تخيل فكلما ازداد العرض يعني بعد الموضع
عن خط الاستواء ازداد ميل سمت الراس عن معدل النهار وبهذه العناية

يندفع ما قيل من ان اجزاء عين الشرط فازداد ارتفاع القطب الشمالي و
المدارات التي تليه فازداد قسيها الظاهرة على التي تحت الارض ومقدار
ذلك الفضل هو فضل النهر على لياليها حين كون الشمس في تلك المدارات وكذا
ازداد انحطاط القطب الجنوبي والمدارات التي عنده وازداد فضل قسيها
التي تحت الارض على الظاهرة وهو فضل الليالي على النهر عند كونها فيها
فكلما ازداد العرض ازداد فضل النهر على الليالي والليالي على النهر وذلك
ما اردناه وكل مدار بعده عن القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب عن الافق
فانه يماس الافق من فوق لا محالة فهو بجميع ما فيه اي ما ينسب اليه بانه فيه
وجميع ما يحويه دايرة الى القطب الشمالي من الكواكب والمدارات ابدي الظهور
لا يغرب شيء ونظيره من ناحية الجنوب وهو الذي بعده عن القطب الجنوبي
مثل ذلك بجميع ما فيه وما يحويه الى القطب الجنوبي ابدي الخفاء لا يطلع شيء منه
كل ذلك ظاهر عند من له قلب وهذه المواضع التي لم يبلغ عرضها تسعين جزءا
اقسام لان عرضها اما اقل من الميل الاعظم او مساو له او زايد عليه ناقص عن
تمامه او مساو له او زايد عليه فهذه خمسة اقسام يختص كل قسم منها بخواص
منها المواضع التي عرضها اقل من الميل الاعظم الذي لفلك البروج عن معدل النهار

في تلك المدارات

وهو القسم الاول من تلك الاقاليم فالشمس تسامت رؤوس اهلها في السنة
مرتين مرة في الربيع ومرة في الصيف وذلك عند بلوغها نقطتين عن جنبتي
نقطة الانقلاب الصيفي ميلها عن معدل النهار في جهة الشمال مثل عرض البلد
اذ مدار هذين الجزئين يمر بسمت راس اهل ذلك البلد وفصول السنة في هذه
المواضع ثمانية ان كانت قريبة من خط الاستواء الا ان فيها تفاوتا ليس فيه
وكلما كان المواضع اقرب كان فصولها اشبه واما اربعة ان كانت بعيدة عنه
كما في باقي الاقاليم غير ان فيها تفاوتا ليس في فصول الاقاليم الباقية فليتامل
ومنها المواضع التي عرضها مثل الميل الاعظم فالشمس تسامت رؤوسهم في السنة
مرة واحدة وذلك عند بلوغها نقطة الانقلاب الصيفي لان مدار هذه النقطة
هو مدار تلك المواضع والمواضع التي هي من خط الاستواء الى هذا العرض يعني المواضع
التي لا عرض لها والتي لها عرض اقل من الميل كلها ذوات ظلين ولما كان فيه اجمال
بالنسبة الى المبتدئين بين المراد بقوله اعني الظل المستوي فيها وستعرفه في
الباب الثالث انشاء الله من انه الظل الماخوذ من المقياس القايم عمودا
على سطح الافق يكون في نصف النهار تارة الى الجنوب وذلك مدة كون الشمس
في احدى القوسين المحصورتين من فلك البروج بين النقطتين اللتين يمر مدارهما

بسمت راس اهلها اعني القوس التي من البروج الشمالية واخرى الى الشمال
وذلك مدة كونها في القوس الاخرى واما عند كونها في تينك النقطتين فلا ظل
والمواضع التي من هذا العرض الذي يساوي الميل الاعظم الى عرض تسعين يعني
المواضع التي على هذا العرض والتي بينه وبين عرض تسعين ذوات ظل واحد
اعني يكون الظل الى الشمال فقط لان الشمس عند وصولها الى نصف النهار
في تلك المواضع لا تكون الا شمالية عن سمت راس اهلها اصلا فلا يقع الظل جنوبيا
قطعا بل تارة تكون اما على سمت الراس وذلك عند كونها في المنقلب الصيفي في
المواضع التي يساوي عرضها الميل الكلي فحينئذ لا ظل واما جنوبية عنه وذلك في غير
ذلك فيقع الظل ح الى جهة الشمال واما عرض تسعين فلا يتمشى فيه القول بان الظل
جنوبي او شمالي لعدم تعينهما فيه ومنها المواضع التي عرضها اكثر من الميل الاعظم
واقل من تمامه فان الشمس لا تسامت رؤوس اهلها بل تكون جنوبية عنها دا يما
حين كونها على دايرة نصف النهار فوق الارض ولا يخفى ان هذا الحكم على
ما ذكره المص غير مختص بهذا القسم بل شامل للقسمين الاخيرين ايضا ولو اجرينا
كلامه على اطلاقه للزم اهمال القسم الثالث بخصوصه فاذن لا بد من الاضراب الذي
ذكرناه ليختص به ومنها المواضع التي عرضها مثل تمام الميل الاعظم وذلك سوكم

اى ست وستون درجة وخمس وعشرون دقيقة بناء على ان الميل كله ثلث
وعشرون درجة وخمس وثلثون دقيقة على ما وجده اكثر المتاخرين فان قطب
فلك البروج الشمالى اذا بلغ دائرة نصف النهار فى ارتفاعه الاعلى بحركة الكل
وقع على سمت الراس لان ميله يساوى عرض تلك المواضع وح ينطبق دائرة
البروج على الافق لكونهما عظيمتين وانطباق قطبى احدهما على الاخرى فيكون
اول الحمل على نقطة المشرق والجدى على نقطة الجنوب والميزان على نقطة المغرب
والسرطان على نقطة الشمال وذلك لانه ح ينطبق الدائرة المارة بالاقطاب الاربع
على دائرة نصف النهار ويلزم منه ومما عرفته من انطباق دائرة البروج على الافق
ان ينطبق نقطتا الانقلابين على نقطتى الشمال والجنوب فينطبق الاعتدالان على
نقطتى المشرق والمغرب واما كون المنطبق على نقطة الجنوب هو راس الجدى و
على نقطة الشمال هو راس السرطان دون العكس لامتناع صيرورة الجدى شماليا
عن المعدل والسرطان دون العكس لامتناع صيرورة الجدى شماليا جنوبيا عنه
ولما كان توالى البروج من المغرب الى المشرق كان الحمل على نقطة المشرق والميزان
على نقطة المغرب وذلك ما اردنا بيانه فاذا زال قطب البروج بحركة الكل عن
سمت الراس نحو المغرب طلعت ستة من البروج دفعة لزوال انطباق دائرة

البروج على الافق وتناصفهما على نقطتين عند نقطتى الشمال والجنوب وهى البروج
البروج التى كانت فى النصف الشرقى على الافق وهى من اول الجدى الى اول السرطان
وغربت الستة الاخرى دفعة ثم ياخذ النصف الطالع فى الغروب جزءا فجزءا بحيث
يستوعب غروبه النصف الغربى من الافق فى مدة دوره والنصف الغارب فى
الطلوع كذلك بحيث يستوعب طلوعه النصف الشرقى منه فى تلك المدة فاذن
قد طلع النصف من فلك البروج لا فى زمان وغرب فى مدة دورة والنصف الآخر
على عكس ذلك فجميع الدور هناك مغارب لذلك النصف ومطالع لنقطة كل
مطالع لهذا ومغاربه هى وذلك ما وعدنا الاشارة اليه ومدار السرطان هناك
لا يغرب لما سلف من ان كل مدار بعده من القطب الشمالى مثل ارتفاع القطب
عن الافق فهو ابدى الظهور فيكون النهار الاطول كد اى اربعا وعشرين ساعة
اذ الشمس لا تغرب عند بلوغها ذلك المدار فى جميع دورتها فيكون مدة الدور
كلها نهارا هذا بحسب الظ واما النظر الدقيق فهو يحكم بامكان كون النهار
الاطول قريبا من ثمانية واربعين ساعة وذلك لو اتفق حلول الشمس
فى نقطة الانقلاب الصيفى عند بلوغها نقطة الشمال وكذلك الليل الاطول يكون
اربعا وعشرين ساعة اذ بقدر ما يعرض للمدارات الشمالية من الظهور

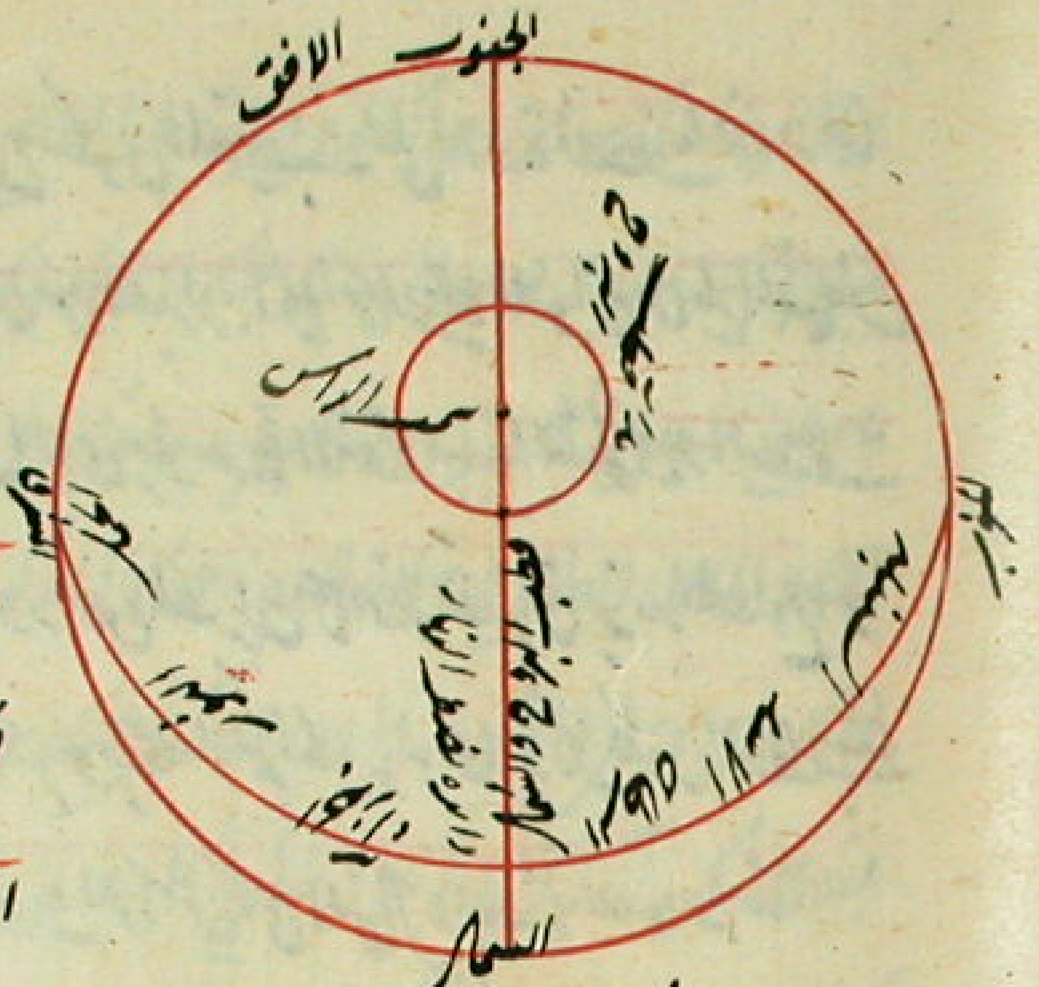
الابدى وعظم القسى الظاهرة يعرض لنظايرها الخفية الابدى وعظم القسى التى
تحت الارض كما سلف فلا يطلع شئ من مدار راس الجدى هناك فاذا كانت
الشمس على ذلك المدار لا تطلع فى جميع الدورة فيكون مدة الدور كلها ليلا لكن
يمكن ان يبلغ الليل هناك ضعف ذلك تقريبا كما اشرنا اليه فى النهار ومنها
اول المواضع التى يدور فيه الظل حول المقياس ومنها المواضع التى عرضها
زايد على تمام الميل الكلى اعنى على سوكه وغير بالغ الى تسعين وهو القسم الخامس
من تلك المواضع فيميل قطب البروج الشمالى عن سمت الراس الى الجنوب عند
وصوله الى دائرة نصف النهار فى ارتفاعه الاعلى بقدر زيادة العرض على
سوكه اذ ميل سمت الراس هناك زايد على ميل القطب بذلك القدر ويلزم
ان لا يغرب من فلك البروج الاجزاء التى ميلها عن معدل النهار الى الشمال
اكثر من تمام عرض البلد بل التى ميلها مثل تمام العرض ايضا لكن ابعاد مدارات
تلك الاجزاء عن القطب الظاهر لا تزيد على ارتفاعه عن الافق فيكون ابدية الظهور
وكذا يلزم ان لا يطلع الاجزاء التى يزيد ميلها الى الجنوب على تمام العرض بل التى
ميلها مثله ايضا لمثل ما ذكر ومما يسهل تصور ذلك ان نفرض قطب البروج
الشمالى على دائرة نصف النهار فى ارتفاعه الاعلى فيكون مائلا الى الجنوب

عن سمت الراس ولا يخفى ان هذا مغن عن قوله مائلا الى الجنوب وبقدر ميله عنه
وهو تمام ارتفاعه ينحط راس الجدى عن الافق فى الجنوب انحطاطا هو اكمل
انحطاطاته ويرتفع راس السرطان فى الشمال ادنى ارتفاعه لان بعد كل منهما
من القطب تسعون ويكون معدل النهار مائلا الى الجنوب فوق الافق اذ العرض ان
هذه المواضع شمالية عنه غير بالغة الى تسعين وغاية ارتفاعه عن الافق بقدر ما
ينقص العرض عن تسعين جزءا اذ ارتفاع سمت الراس عنه تسعون جزءا
وهو اى ذلك القدر تمام العرض اعنى كلا يعنى ان القوس التى يقال لها تمام العرض
يقال لها كل العرض ايضا ويعرف بتمام القوس كما عرف فى اول باب القسى فاذا توهمنا
دائرة بعدها عن قطب المعدل الخفى مثل انحطاطه اعنى اعظم المدارات الابدية الخفاء
فانها لا محالة تماس الافق على نقطة الجنوب من تحت وتقطع فلك البروج على
نقطتين يكون ميلها الجنوبى مثل تمام العرض ويخرج منه الاجزاء التى ميلها اكثر من تمام
العرض فالاجزاء من فلك البروج التى ميلها من معدل النهار الى الجنوب اعلى
من تمام العرض فالاجزاء من فلك البروج التى ميلها عن معدل النهار الى الجنوب
اقل من تمام العرض فانها تكون لا محالة مع معدل النهار فوق الافق مائلا الى الجنوب
فى بعض الاوقات لا فى كل الوقت المفروض كما يوهمه عبارة الكتاب وذلك لكونها

خارجة عن اعظم المدارات الابدية الخفاء والاجزاء التي ميلها يا وي تمام
العرض وهي جزلى فانها تماس الافق على نقطة الجنوب من تحت في وقت ما
ولا تنحط عنه في ذلك الوقت لا الوقت المفروض وذلك لانها على ذلك المدار
والتي ميلها اكثر من تمام العرض فانها تنحط لا محالة يعني انها تكون منحطة ابدا
لاحتوائها المدار المذكور واي اصلا ان هذه الاجزاء منحطة عن الافق ابدا
لا تقع فوقه ولا تماسه قطعا والتي ميلها يب وي تمام العرض قد تماسه في وقت ما
ولا تقع فوقه اصلا والتي ميلها اقل منه قد تقع فوقه في بعض الاوقات واما في
الوضع المفروض فهي منحطة باسرها كالاخرى ويمكن ان يكون المراد بها مدارا تاما ليستقيم
الكلام من غير حاجة الى مزيد تكلف فيكون اي هذه الاجزاء ايضا والاجزاء التي يقع
عليها ايضا ابدية الخفاء والابدية الخفاء تكون لا محالة قوسا من فلك البروج
منتصفها نقطة الانقلاب الشتوي لانها اميل نقطة على فلك البروج الى القطب
الخفي ومدة قطع الشمس تلك القوس الابدية الخفاء بمسيرها الخاص يعني
حركتها المقومة طول الليل الاطول لذلك البلد الذي عرضه اكثر من تمام الميل
لان الشمس لا تطلع مدة كونها فيها ونظيرة تلك القوس اي المقابلة لها من البروج
الشمالية وهي قوس منتصفها نقطة الانقلاب الصيفي ابدية الظهور لما عرفت

من ان حال المدارات الجنوبية في الخفاء كحال الشمالية في الظهور ومدة قطع
الشمس تلك النظيرة بمسيرها الخاص طول النهار الاطول لذلك البلد لانها لا
تغرب ما دامت فيها فمن هذه البلاد ما يبلغ طول نهاره قريبا من ستة اشهر
شمسية حقيقية واما المشهور القمرية فقد يزيد طول النهار في بعض تلك المواضع
على ستة اشهر منها وكذلك طول الليل وذلك لانه كلما ازداد عرض البلد في هذا
القسم ازداد مقدار القوس الابدية الظهور وكذا القوس الابدية الخفاء فاذا
بلغ العرض قريبا من تسعين كان له كل من القوسين قريبا من النصف فيبلغ كل منهما
من النهار والليل المبلغ المذكور وتنقسم فلك البروج في هذه المواضع كلها اربعة
اقسام احدها ابدي الظهور والآخر ابدية الخفاء والباقيان يطلعان ويغربان
ويعرض لبعض ما يطلع من البروج هناك ان يطلع منكوسا على خلاف التوالي
ويغرب مستويا على الرسم المعهود المعمور وذلك في نصف فلك البروج الذي من
الجدي الى السرطان وهو قوس يتوسطها الاعتدال الربيعي فيطلع الجوزاء اي بعضه
قبل الثور والثور قبل الحمل وعلى هذا القياس اي يطلع الحمل قبل الحوت والحوت
قبل الدلو والدلو قبل الجدي وكذا يعرض لبعضه ان يطلع مستويا ويغرب منكوسا
وذلك في النصف الآخر من فلك البروج الذي من السرطان الى الجدي وهو قوس يتوسطها

الاعتدال الخريفي فيغرب القوس اي بعضه قبل العقرب والعقرب قبل الميزان
وعلى هذا القياس اي يغرب الميزان قبل السنبلة والسنبلة قبل الاسد و
الاسد قبل السرطان ومما يسهل تصور ذلك انا لو افرضنا قطب البروج الشمالي
على دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الراس فانه قد عرفت انه يكون
كذلك في ارتفاعه الاعلى في تلك المواضع فيكون نصف الفلك من الحمل الى الميزان
على التوالي المشهور وهو النصف الذي يتوسط الانقلاب الصيفي ظاهرا لمقاطعة
الافق ح على نقطتي المشرق والمغرب مما يلي الشمال لكون القطب مائلا الى الجنوب
والنصف الآخر غايبا مما يلي الجنوب وراس الحمل على نقطة المشرق وراس
الميزان على نقطة المغرب على خلاف المعهود لان المعهود حين كون النصف الشمالي
من فلك البروج ظاهرا ان يكون الحمل على نقطة المغرب والميزان على نقطة المشرق
وانما كان كذلك لان النصف المذكور وان كان ظاهرا في الوضع المفروض لكنه في
حكم كونه غايبا فان راس السرطان في التقاطع الادنى بين مداره وبين دائرة
نصف نهاره الا ترى انه لما كان ذلك النصف بعينه ظاهرا وراس
السرطان في التقاطع الاعلى يكون الامر على ما هو المعهود كما نطلع عليه ومثل
صورته ٥ فيكون لان قد طلع الحمل قبل الحوت اذ اول الحمل على الافق يريد



الطلوع وباقيه ظاهر فوقه وآخر
الحوت عليه ايضا يريد ذلك و
الباقي غايب تحته وغرب الميزان
قبل السنبلة لمثل ما مر فاذا مال
قطب البروج عن دائرة نصف
النهار الى المغرب والحمل طالع اخذ
في الطلوع ما كان متصلا بالحمل مما يلي الجنوب وهو آخر الحوت فان اول الثور
وان كان ايضا متصلا به لكنه مما يلي الشمال على غير التوالي منكوسا اذ الطلوع على
التوالي مستويا اي يطلع آخر الحوت بعد اوله وقبل اول الحمل ثم طلوع الحوت
ثم ياخذ الدلو في الطلوع كذلك اي على غير التوالي والغروب كذلك اعني ان الميزان كان
غاربا وراسه في نقطة المغرب للغروب في الوضع المفروض فاذا غرب وانحط اخذ
في الغروب معه ما هو متصل به مما يلي الشمال وهو آخر السنبلة على غير التوالي منكوسا
فان الغروب على التوالي مستويا هو ان يغرب آخرها بعد اولها وقبل اول الميزان
وعلى هذا القياس اي ثم ياخذ الاسد في الغروب كذلك بعد تمام غروب السنبلة
فاذا فرضنا راس السرطان على دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب فانه يكون

كوكب حين كونه في غاية ارتفاعه وح يكون القطب على دايرة نصف النهار مما
يلي الشمال ع ارتفاعه الادنى كان من الميزان الى الحمل على التوالي مما يلي الشمال
غايبا تحت الافق وهو النصف الذي يتوسط الانقلاب الشتوي والنصف
الآخر مما يلي الجنوب ظاهرا فوقه وراس الميزان على نقطة المشرق يريد الطلوع و
راس الحمل على نقطة المغرب يريد الغروب على الرسم المعهود وكل ذلك ليكون القطب على
دايرة نصف النهار مايلا عن سمت الراس الى الشمال وهذه صورته

فيكون قد طلع السنبلة
قبل الميزان لكونها فوق
الافق واول الميزان عليه
يريد الطلوع ثم لما مال
راس السرطان عن دايرة
نصف النهار الى المغرب والقطب
الى المشرق اخذ الميزان في الطلوع على الاستواء والتوالي حتى يتم طلوعه ثم ياخذ
العقرب في الطلوع كذلك والغروب كذلك يعني ان الحمل ياخذ في الغروب على الاستواء ثم
الثور كذلك كما ذكرنا من ان بعض البروج يطلع منكوسا ويغرب مستويا وبعضها بالعكس

على الاستواء

ولما كان الغارب من اجزاء البروج يقابل الطالع منها كان ما يطلع منكوسا كالحوت
مثلا يغرب مقابله وهو السنبلة منكوسا كما ذكر في الوضع الاول وبالضد اي كان
ما يطلع مستويا كالميزان مثلا يغرب مقابله وهو الحمل مستويا كما مر في الوضع
الثاني ولما كان الطلوع في احد نصفي الفلك المذكورين يخالف الطلوع في الثاني في الاستواء
لما عرفت من ان الطلوع في احد النصفين منكوس وفي الآخر مستو ويوافق الغروب
فيه لما ذكره آنفا لزم ان يكون طلوع كل نصف يخالف غروبه لان ما يخالف احد المتوافقين
يكون مخالفا للآخر ايضا فما يطلع منكوسا يغرب مستويا وبالضد اي ما يطلع مستويا
يغرب منكوسا وقد يتفق في بعض من المواضع ان يطلع كوكب وهو في جهة الغروب
وان يغرب وهو في جهة الشرق وهو ايضا مما يتفق في هذا الفن وذلك لانه اذا كان
الوضع قريبا من تسعين وكان مدار الكوكب قريبا من الافق جدا لانه يمكن ح ان ينتقل
من مداره الى مدار آخر فيظهر بعد ما كان خفيا في النصف الشرقي منه واما المواضع التي
عرضها الشمالي تسعون جزءا والاولى ان يراد الموضع كما في بعض نسخ التذكرة لان ذلك
الموضع لا يمكن فيه تعدد اصلا واعتذر بانه اراد ذلك بحسب الحس فان الممكن
لا يتفاوت عرضه في الحس حدودا فرسخ تقريبا فيوافق قطب العالم الظاهر سمت
الراس فيها لكون ميلها عن المعدل في جهة واحدة ربع الدور وكذا يطابق القطب الآخر

فقير

سمت القدم ومعدل النهار منطبق على دائرة الافق لانطباق قطبيهما مع انهما
عظيمتان ودور الفلك الاعظم رحوى موازٍ للافق فيكون السنة الشمسية الحقيقية
وستعرف انها هي زمان مفارقة الشمس نقطة من فلك البروج الى عودها اليها
بحركتها الخاصة هناك يوما وليلة لكن الشمس هناك لا تطلع ولا تغرب الا بحركتها
الخاصة فيكون ذلك الزمان بعينه هو زمان ما بين عودها من طلوع الى طلوع او غروب
الى غروب الذي هو يوم وليلة ستة اشهر شمسية حقيقية نهار وذلك اذا كانت
الشمس في البروج الشمالية لانها ما دامت فيها تكون طالعة لكونها فوق الافق دائمة
وستة اشهر كذلك ليلة وذلك اذا كانت الشمس في البروج الجنوبية لكونها غاربة
ما دامت فيها لانها تحت الافق ابدا لكن مدة النهار هناك في زماننا هذا يكون
اطول من الليل بقريب من تسعة ايام على ما في المجسطي وبثمانية ايام تقريبا على
ما تقتضيه حساب المتأخرين واما ما وقع في كلام بعض الاكابر من ان التفاوت بينهما
سبعة ايام فلعله وقع سهوا من القلم والسبب في ذلك ان الاوج لما كان في البروج
الشمالية كانت حركة الشمس فيها ابطأ فيكون مدة قطعها اياها اكثر واذا صار الاوج الى
البروج الجنوبية يصير الامر بالعكس وغاية التفاوت انما يكون اذا كان في احد الانقلابين
وهو الآن في الدقيقة الاخيرة من اول السرطان وهناك لا يكون لشيء من الفلك الاعظم طلوع

وغروب اصلا ولا لغيره بحركته بل نصف السماء ظاهر فوق الارض ابدا ونصفه غائب
تحت الارض ابدا وانما خصصنا المواضع الشمالية بالوصف للفرق بينها العمارة في المعظم لا
في الجنوبية ولما لم يكن هذا كافيا في عدم التعرض للمواضع الجنوبية اصلا دفعه بقوله
ولان جميع ما يعرض لها ما وصفناه بسبب ميلها عن خط الاستواء الى الشمال يعرض
مثله لكل للمواضع الجنوبية بسبب ميلها عنه الى الجنوب فتعريف هذا اى ما يعرض
للمواضع الشمالية يكفي في معرفة ذلك اى ما يعرض للمواضع الجنوبية والحاصل ان معرفة
احدهما لما كان كافيا في معرفة الآخر وكان العمارة في طرف الشمال خصصنا بالذكر

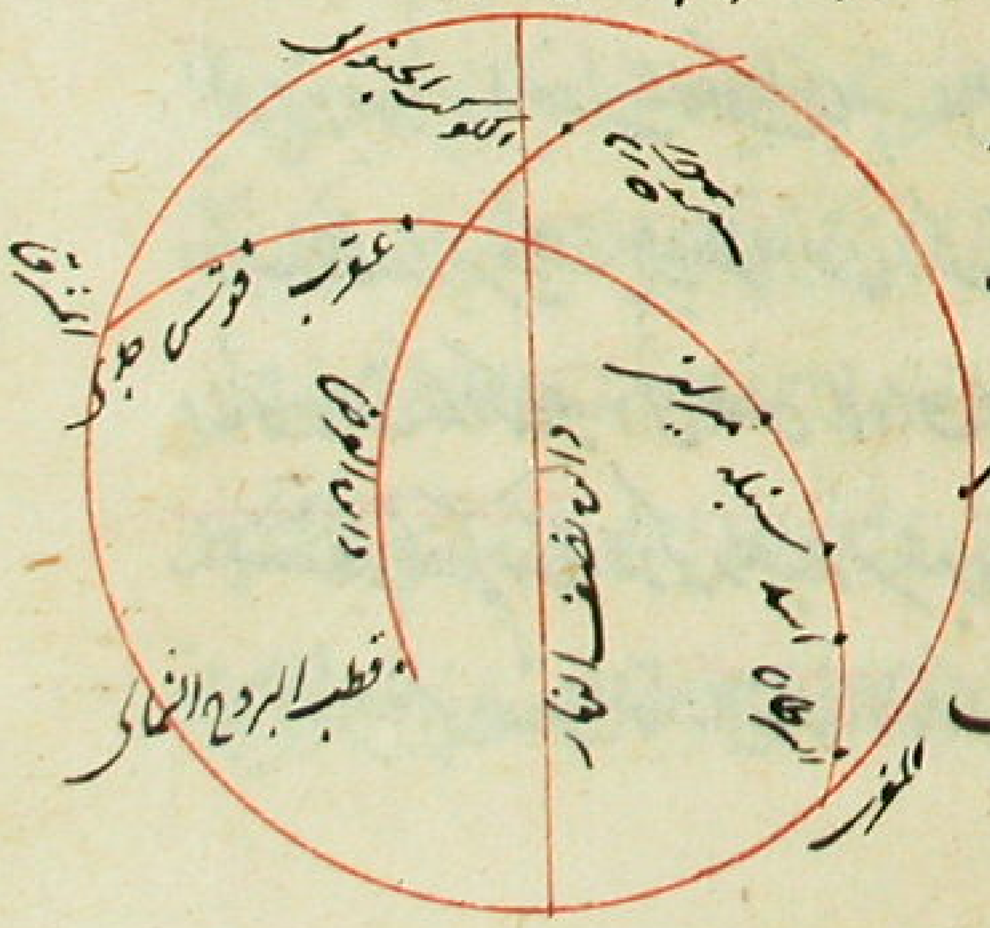
الباب الثالث في اشياء منفردة منها الطالع وهو في عرفهم جزء من
فلك البروج اى منطقتها على الافق الذي يلي المشرق ويقابله الغارب وهو جزء منها
عليه مما يلي المغرب ويسمى السابع ايضا والجزء الذي على دائرة نصف النهار فوق الافق
هو العاشر ويقابله الرابع وهو الذي عليها تحته وهما قد يكونان منتصف ما بين الطالع
والغارب وذلك عند كون قطب البروج على دائرة نصف النهار او الافق كما تبين
في الباب من ثانية اكرثاوذوسيوس وقد لا يكونان كذلك كما في غير ذينك الوضعين
ومنها درجة طلوع الكوكب والتي تغرب مع غروبه هي درجة غروبه ومنها درجة ممر الكوكب وهي
درجة من فلك البروج تطلع مع طلوع الكوكب والتي تغرب ثم بدائرة نصف النهار مع مرور

وهي درجة من فلك البروج
تطلع مع طلوع الكوكب صح

الكوكب بها وهي مع درجة طوله اعني مكانه قد يتحدان وقد يختلفان وعند الاختلاف
قد يتقدم المكان عليها وقد يتأخر عنها والى هذا التفصيل اشار المص وقال فان كان
الكوكب على احدى نقطتي الانقلابين اي كان مكانه احدى هاتين النقطتين سواء كان له
عرض اولم يكن اوكان لا عرض له سواء كان عليهما او على غيرهما فدرجة اعني مكانه من
فلك البروج هي درجة ممره اما الاول فلانه لا شك ان دائرة نصف النهار اذا وصل
نقطة الانقلاب اليها تتحد بدائرة عرض الكوكب الذي على تلك النقطة لمرورها بها و
بقطبي البروج وذلك الكوكب ايضا عليها فيكون درجته هي درجة ممره واما الثاني
فلان الكوكب العديم العرض اذا وصل الى دائرة نصف النهار يكون درجته ايضا عليها
كما لا يخفى وان كان ذا عرض على غير نقطة الانقلاب فلا اي فلا يكون درجته درجة ممره بل
يكون متقدمة او متأخرة عنها وذلك لان الكوكب اذا كان فيما بين اول السرطان الى آخر
القوس اي في النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وصل الى دائرة نصف
النهار بعد درجته ان كان شمالي العرض وقبلها ان كان جنوبي العرض وان كان في النصف
الآخر من فلك البروج فعلى الخلاف اي يصل الى دائرة نصف النهار قبل درجته ان
كان شمالي العرض وبعدها ان كان جنوبي العرض وذلك لان قطب البروج الشمالي يكون شرقيا
عند كون النصف الاول على نصف النهار لانه اذا وصل رأس السرطان اليه يكون ذلك القطب

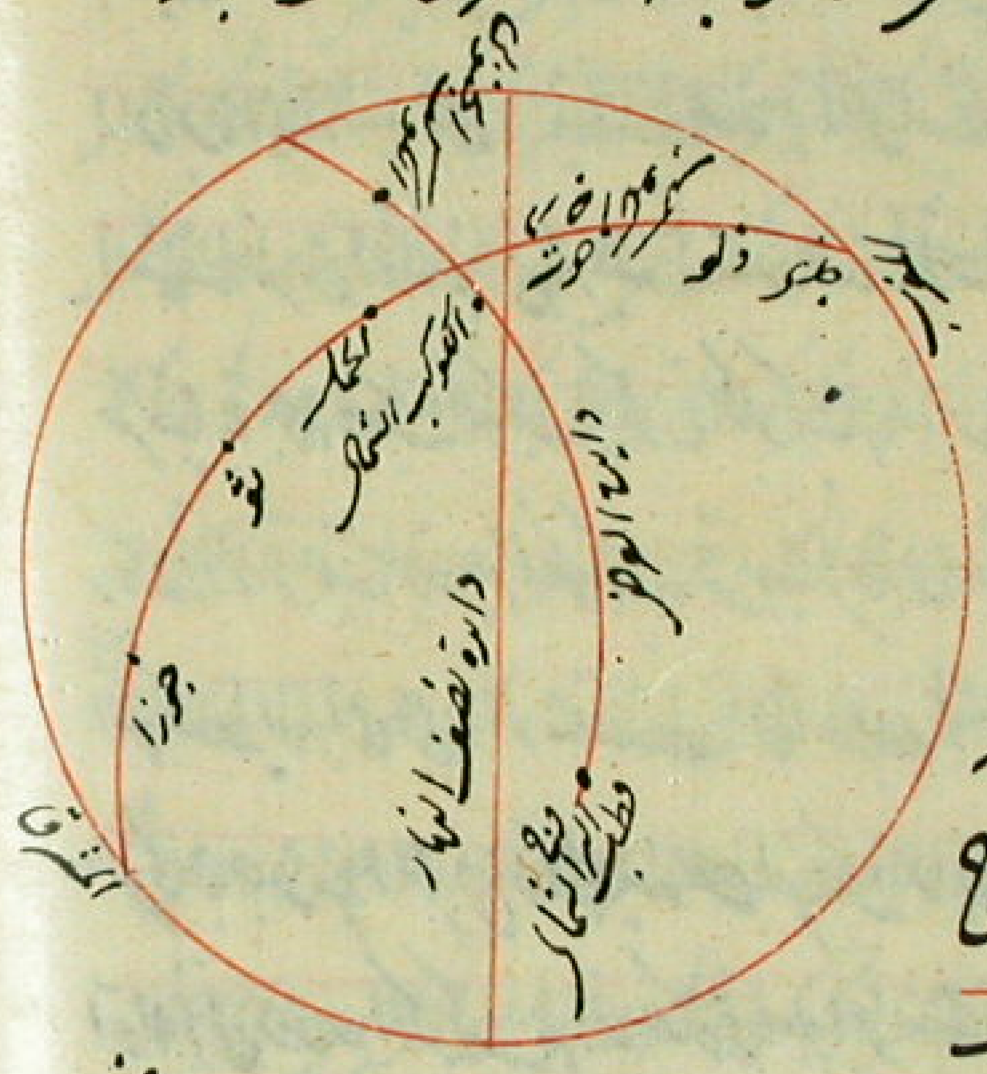
ايضا

ايضا على دائرة نصف النهار في التقاطع الادنى بينها وبين مداره فاذا مال رأس
السرطان الى جهة المغرب مال القطب الى جهة المشرق ففي مدة مرور هذا النصف
بدائرة نصف النهار يكون القطب الشمالي في نصف مداره الشرقي فيكون
الدائرة المارة به اي بالقطب وبدرجة الكوكب مائلة الى المغرب وتنتهي الى الكوكب
الشمالي العرض اولا ثم الى درجته اذا توهمناها آخذة من القطب الشمالي الذي صار
شرقيا في جهة ذلك الكوكب فيكون الكوكب ابعد من درجته عن نصف النهار ويتضح
ذلك اذا فرضنا درجة الكوكب قريبة من دائرة نصف النهار في جهة الشرق فيصل
الكوكب اليها اي الى دائرة نصف النهار بعدها اي بعد درجته ويصل اليها قبلها
ان كان جنوبي العرض لهذا بعينه يعني ان تلك الدائرة العرضية المائلة الى المغرب تنتهي
اولا الى درجة الكوكب ثم اليه فيكون هو اقرب من درجته الى دائرة نصف النهار



قبلها وان اشتبه عليك شيء فانظر
الى هذه الصورة واما النصف
الآخر فعند كونه على نصف النهار يكون
القطب غربيا فيكون تلك الدائرة
مائلة الى المشرق وتنتهي الى الكوكب

الشمالی العرض اولا ثم الی درجة عند تو سمنا آخذا من ذلک القطب فی جهة الکوکب
فاذا فرضنا الکوکب قریبا من دایرة نصف النهار فی جهة المشرق یکون الکوکب اقرب
الیها من درجة فیصل الیها قبلها ولئن کان الکوکب جنوبی العرض یصل الیها بعدها
لمثل ما ذکرنا وهذه صورته



وهذا الحکم لا یختلف باختلاف
الافاق اذ دایرة نصف النهار
حکمها واحد فی الجمیع وما بین درجة
الکوکب ودرجة ممره ای ما بین
دایرتی میله وعرضه من فلک البروج
فی الجانب من فلک یسمی اختلاف
الممر وما بینهما من المعدل فی ذلک الجانب یسمی تعدیل درجة الممر واعظم هذا الاختلاف
یقرب الاعتدالین وقس علی هذا الذی ذکرنا درجة ممره درجة طلوعه وغروبه
ولما کان هذا کذلک بعینه فی بعض الافاق دون بعضها اشار الیه بقوله اما فی الفلک
المستقیم فالحکم هذا المذکور بعینه من غیر تفاوت له لکل من افاق الفلک المستقیم
دایرة من دوایر نصف النهار واما فی الافاق المایلة فیعتبر حال الافق وتفصیله لئن الافق

اذا کان عرضه اکثر من المیل کله فالکوکب الشمالی یطلع قبل درجة ویغرب بعدها و
الجنوبی علی عکس ذلک وکذلک اذا کان العرض مثل المیل او اقل لئن الکوکب اذا کان فی
اول المیزان یطلع مع درجة واذا کان فی اول الحمل یغرب معها سواء کان شمالیا
واذا کان العرض اقل منه فالضابط فیه لئن الکوکب الذی یطلع او یغرب والقطب
فوق الافق فانه یطلع قبل درجة ویغرب بعدها لئن کان شمالیا وبالعکس لئن
کان جنوبیا والذی یطلع او یغرب وهو تحت الافق فعلی خلاف ذلک والذی
یوافق طلوعه او غروبه کون القطب علی الافق فانه یطلع او یغرب مع درجة شمالیا
کان او جنوبیا هذا اذا کان الکوکب ذا عرض واما اذا لم یکن له عرض فانه یطلع و
یغرب مع درجة فی جمیع الآفاق والمنقطن لا یخفی علیه الوجه فی جمیع ما ذکرناه ولا
الحال فیما ترکناه من الافاق الجنوبیة فلیتامل ومنها الظل وهو فیما بینهم ماخوذ اما من
المقیاس المنصوب علی موازاة سطح الافق فی سطح دایرة ارتفاع الشمس عمودا
علی سطح قایم علی دایرة الارتفاع والافق کوتد قایم علی لوح یتحرک بحسب حرکة دایرة
الارتفاع بحیث یقوم ابدا علیها وعلی دایرة الافق ویسمی الظل الماخوذ من
هذا المقیاس الظل الاول لئن اول حدوثه فی اول النهار والمعکوس والمنکوس
لکون راسه الی تحت والمنتصب لانتصابه علی الافق وهو المستعمل فی الاعمال النجومیة

والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل واما ماخوذ من المقياس القائم عمودا على
سطح الافق كخشب مغروز في ارض مستوية عمودا عليها ويسمى هذا الظل
الظل الثاني والمستوي قياسا الى الاول المعكوس والمبسوط لانه على
سطح الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات وحيث اطلق الظل في هذا
الفن يراد به هذا في نصف النهار وقد يقسم المقياس الظاهرة باثني عشر
قسما ويسمى اقسامه اصابع لان غالب ما يقدر به الالات من الاشياء شبره
وهو اثنى عشر اصبعا او لان الغالب في مقدار المقياس هو الشبر ويسمى
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني عشر قسما ظل الاصابع ومرة اخرى
سبعة اقدام او ستة ونصف ويسمى اقسامه اقداما لهذا الان عند
ما يريد ان يعرف ان ظل كل شئ مثل صار مثله يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه و
طول معتدل القامة سبع اقدام او ست ونصف ويسمى الظل الماخوذ
من المقياس المقسوم على الوجه المذكور ظل الاقدام ومرة ستين قسما
لان عادتهم قد جرت بتقسيم كثير من الاشياء بذلك ويسمى اقسامه اجزاء و
الظل الماخوذ منه ستينيا واما المقياس الاول فيقسم ستين جزءا وقد يوحد
درجة واحدة عند بعض ويقدر الظل ابدا اي ظل كان بما يقدر به المقياس

واعلم انه اذا طلع الشمس يبتدى الظل الاول ويكون الثاني في نهاية طوله
ثم لا يزال يتزايد الاول شيئا فشيئا بحسب ارتفاع الشمس ويتناقص
الثاني كذلك بحيث يكون الاول لكل ارتفاع كالثاني لتمام ذلك الارتفاع
وبالعكس فيثبت ويبان في تمثل الدور واذا بلغ الشمس دايرة نصف
النهار يكون الاول في غاية طوله الممكن له في ذلك اليوم والثاني في نهاية قصره
حتى لو كانت على سمت الراس ينعدم الثاني بالكلية وينتهي الاول الى اقصى
الغايات ثم بعد ذلك ياخذ الاول في التناقص والثاني في التزايد الى ان ينعدم
الاول عند وصول الشمس الى افق المغرب ويبلغ الثاني نهايته في الطول ولا
نظن ان معنى الاظلال تدور حسب على النهاية في شئ من الاوقات فاذا انتهى
الظل الثاني نهايته في النقصان بالانعدام او الانتهاء الى مقدار لا ينقص منه
في ذلك اليوم عند غاية ارتفاع الشمس فهو اول وقت الظهر وفيه نظر لان
اول وقته بعيد الزوال بالاتفاق ويعرف بميل الظل عن خط نصف
النهار لكن لما كان مسح جاوستوفه عن قريب او بجدوته لم يبق في نصف
النهار او ازدياده على ما كان لم يبق وهذا الثاني هو المسمى بفيء الزوال
واول وقت العصر اذا زاد الظل على غايته تلك بمثل المقياس بان يحدث

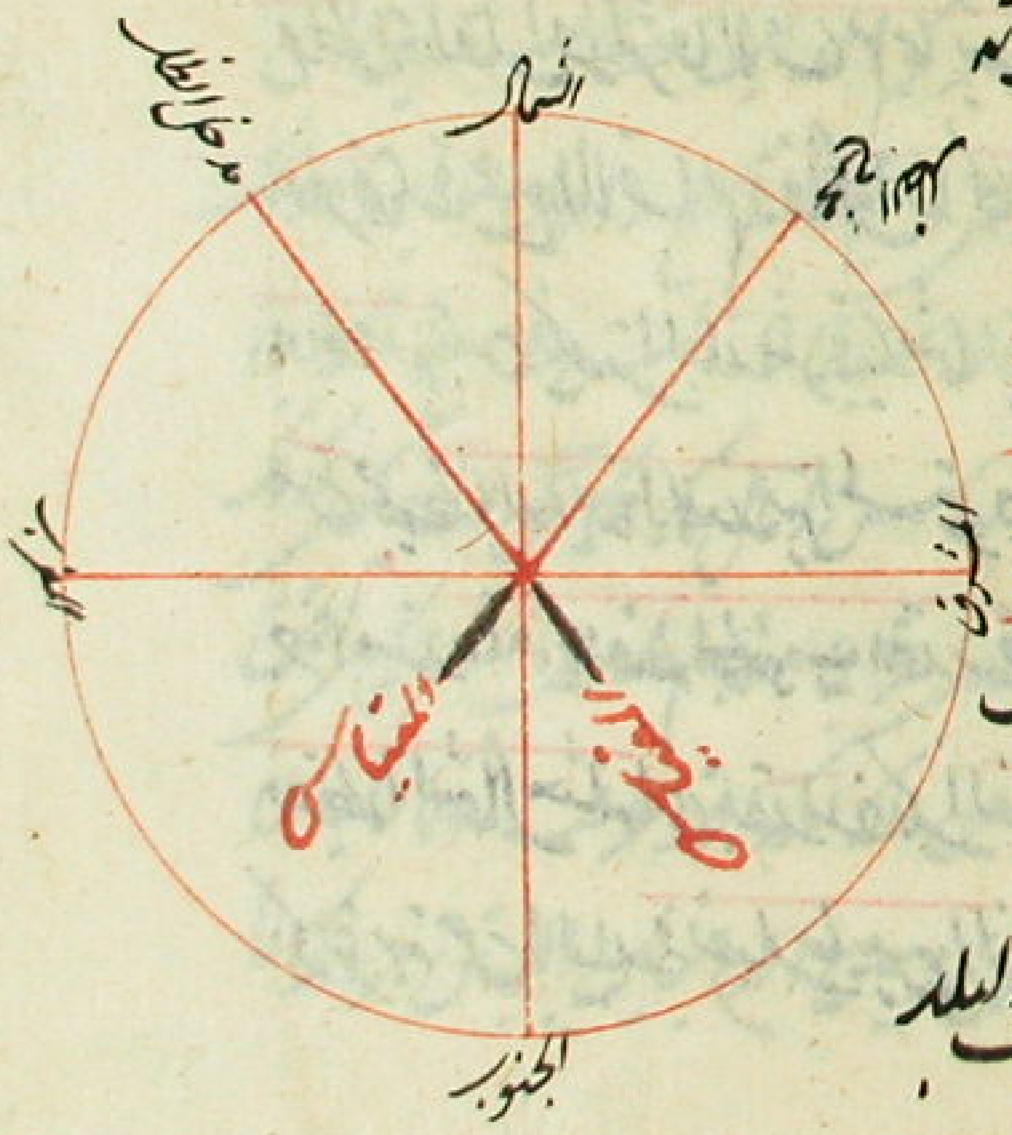
ظل مثله ان كان قد انعدم بالكلية وقت الزوال ويكون الارتفاع في اول
العصر حينئذ ثمن الدور او يزيد على الباقي المسمى بفيء الزوال لئن يبقى وح يكون
الارتفاع اقل من الثمن وذلك عند الشافعي رح وعند ابي حنيفة رح اول وقت
العصر اذا زاد الظل عليه اي على ما ذكر من الغاية بمثلي المقياس ومنها
الكلام في معرفة خط الاستواء نصف النهار وخط الاعتدال ويحتاج
فيها اولا الى تحصيل سطح موزون غير مائل للافق ولا خارج في جميع الجهات
الا غير النهاية واشار الى تحصيله وقال تسوى الارض غاية التسوية بحيث
لو صب فيها ماء سال من جميع الجهات بالسوية او وضع عليها متدحرج
كالزئبق او متدحرج كالبندقة وقف عليها من غير اهتزاز وذلك بان يدار
عليها مسطرة مصححة الوجه مع ثبات وسطها بحيث تماسها في جميع الدور ن خ
ثم توزن بالكونيا وهو مواسم مثلث للنجارين يعلقون ان قوامه
بان يوضع قاعدته عليها ويسوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان
يصير بحيث لو دارت القاعدة على جميعها لا يميل خيط ان قوام عن
عمود المثلث وهو خط يخرج من راسه الى قاعدته عمودا عليها فوح
سطح الارض هو السطح الموزون وقد يوزن السطح على رخام وغيره من حجر

اثباته لئلا يتغير وضعه ووزنه ثم يدار فيها دائرة باي بعد كان بشرط لئلا يبلغ
الى اطراف السطح الموزون بل يكون بينها وبين محيطها اكثر من اصبع ويسمى
سطح الدائرة الهندية وينصب على مركزها مقياس مخروط معتدل في الدائرة ح
الرقة والغلظة وينبغي لئن يكون له ثقل صالح ليثبت في مكانه المصنوع
من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يؤخذ من خشب ويحفر
وسط قاعدته ويقلب فيه رصاص ليثقل قطرها طوله ربع قطرها
هكذا جرت العادة واما الواجب فيه لئن يكون بحيث لئن يكون
ظله اقصر من نصف قطر الدائرة فصور اصالها نصبا على زوايا
قائمة بحيث يكون مركز قاعدته منطبقا على مركزها ويعرف ذلك بتساوي وى
البعد بين محيطها في جميع الجهات وطريقه لئن ترسم دائرة على مركز
الهندية مساوية لمحيط القاعدة وينطبق محيطها على محيط تلك الدائرة
ويعرف ذلك اي كونه على زوايا قائمة اما بان قوام وهو خيط شد
باحد طرفيه ثقيل وذلك بان ينطبق خيطه على سطح المقياس في جميع الجوانب
اذا علق من راسه واما بان يقدر ما بين راس المقياس والمحيط اي
محيط الدائرة الهندية بمقدار واحد من ثلث نقط من المحيط فانه لو اخذ

كان كذلك يكون المقياس منصوبا في سطح الدايرة قوايم على زوايا قايمة
اي يكون الزوايا الحادثة بين سهمه وبين كل خط يفرض في سطح الدايرة
قوايم ويرصد راس الظل عند وصوله الى محيطها للدخول فيها مما يلي المغرب
قبل الزوال وبعده للخروج عنها مما يلي المشرق وينصف عرض الظل
في موضعي الوصول فان نقطة الوصول من المحيط هو منتصف ويعلم
على كلتي نقطتي الوصول وتنصف القوس التي بينهما من اي جهة كانت فيخرج
من منتصفها خط مستقيم يمر بالمركز الى اي بعد يراد فهو خط نصف
النهار ويسمى خط الزوال ايضا وقد قطع ذلك الخط الدايرة بنصفين
لمروره بمركزها فنخرج من منتصفي النصفين خط يقطع خط نصف النهار
عند المركز على زوايا قايمة اذ مقدار كل منها ربع المحيط وهو خط المشرق
والمغرب المسمى بخط الاعتدال ايضا فينقسم الدايرة بهذين الخطين اربعة اقسام
ثم نقسم كل قسم منها بتسعين جزءا للاحتياج اليها في بعض الاعمال كما
ستقف عليه واعلم ان لاستخراج هذين الخطين مسالك اخرى الا
ان الاشهر هو المسلك المذكور ولا شك انه مبني على كون الشمس حين
وصول راس الظل الى محيط الدايرة قبل الزوال وبعده على مدار

واحد

واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار وليس كذلك في الحقيقة
فاذن ينبغي ان يراعى عدة امور ليقرب العمل من التحقيق كان يكون الشمس
في الانقلاب الصيفي او قريبا منه لبطء حركة الميل المخل بالموازاة هنالك
وكون الظل ابين في الصيف لصفاء الهواء وشدة الشعاع وقلة
عوارض الجو المانعة من اخذ الظل وكون لا تكون قريبة من الافق لئلا تحقق
اطراف الظل عند ذلك لتشتتها ولا من نصف النهار لبطء تنقص
الظل وانحطاطه عنده فلا يتعين وقت الدخول والخروج فاذا روعي هذه
الشرايط ينحفظ الموازاة بقدر الامكان ويتبين الظل ويسلم عن تشتت
طرفه وبطء حركته وهذه صورته



ومنها الكلام في معرفة سمت القبلة
ولما كان سمت القبلة يطلق ايضا
على ما عرفته في باب التقسيم قال ونعني
بسمت القبلة ههنا نقطة في الافق
اذا واجهها الانسان كان مواجها
للكعبة ايضا ومع نقطة تقاطع افق البلد

والدائرة المارة بسمتي راس البلد ومكة شرفها الله في وجهها والخط الواصل
بين هذه النقطة ومركز الافق هو خط سمت القبلة وهو سهم للقوس
التي بني اساس المحراب عليها فالمصلي اذا جعلها بين قدميه ساجدا عليه
يكون قد صلى على محيط دائرة ايضا مارة بما بين قدميه وموضع سجوده و
وسط البيت وهو المراد بكون المواجه لتلك النقطة مواجها للكعبة شرفها
الله اذا تمهد هذا فنقول لا يخلو من ان يكون طول مكة وعرضها اقل من طول
البلد الذي يراد معرفة سمت القبلة فيه او اكثر او كان طولها اقل وعرضها
اكثر او بالعكس او يتساوى الطولان وعرضها اقل او اكثر او العرضان
وطولها اقل او اكثر فالاقسام ثمانية لا مزيد عليها والمص اشار الى طريق
معرفتها في جميع الاقسام وقال اذا كان طول مكة وعرضها اقل من طول بلدنا
وعرضه بان يكون البلد شرقيا شماليا منها كخوارزم وسمرقند مثلا عدّ
من محيط الدائرة الهندية المستخرجة في ذلك البلد المنقسم بثلثمائة وستين
جزءا مبتدئا من نقطة الجنوب بقدر فضل ما بين الطولين الى المغرب ومن
نقطة الشمال مثله اي بقدر ذلك الفضل الى المغرب ايضا اذ الغرض ان
مكة غربية من البلد ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم وهذا الخط قايم

مقام

مقام فصل مشترك بين افق البلد وبين دائرة صغيرة موازية لدائرة
نصف نهاره واقعة في جهة المغرب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر
ما بين الطولين لا مقام خط نصف نهار مكة كما يظن بحسب الظ ونعد
من نقطة المغرب الى الجنوب بقدر ما بين العرضين ومن نقطة المشرق
مثله لان الغرض انها جنوبية عنه ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم
وهو قايم مقام الفصل المشترك بين الافق وبين دائرة صغيرة موازية
لدائرة اول السموت البلد واقعة في جهة الجنوب عنها بحيث يكون البعد
بينهما بقدر ما بين العرضين لا مقام خط المشرق والمغرب بمكة كما يظن
فيتقاطع الخطان لا محالة فنخرج من مركز الدائرة خطا مستقيما الى
نقطة تقاطعهما وننفذه الى المحيط ان وقع التقاطع داخل الدائرة فذلك
الخط هو على صوب القبلة تقريبا لا تحقيقا لانه ليس في سطح الدائرة
المارة بسمت راس اهل البلد وراس اهل مكة كما ظن وانما يكون كذلك
ان لو كان كل من ذلك الخطين المتقاطعين قايما مقام فصل مشترك بين افق
البلد وبين دائرة تمر بسمت راس مكة لكنه قد عرفت انهما قايمان
مقام فصلين مشتركين بين الافق وبين الدائرتين اللتين مر ذكرهما

ولا تمر شيء منهما بسمت رأس مكة اما الاولى فلانها تماس دايرة نصف
نهارها على نقطة من المعدل هي نهاية طولها واما الثانية فلانها تماس
مدارها على نقطة تقاطعه مع نصف نهار الليلة لا لانها تماس بمقنطرة تمر
بسمت راسها على نقطة تقاطعها مع دايرة نصف نهار البلد كما ظن فان
هذه الدايرة تقطع تلك المقنطرة على نقطتين احديهما غربية من دايرة نصف
نهار البلد والاخرى شرقية منها واعلم ان سمت راس مكة في هذا القسم يمكن
ان يقع على دايرة اول سموت البلد فيكون سمت القبلة نقطة المغرب
والخط الذي على صوبها خط المشرق والمغرب وان يقع شماليا عنها فيكون
السمت في الربع الغربي الجنوبي كما يقتضيه العمل بما في الكتاب الا انه
لا يجب ان يكون الخط المذكور على صوبه ومن هذا التفصيل ظهر فساد
ما قيل من ان سمت راس مكة في هذا القسم واقع في داخل ذي اربعة اضلاع
ضلعاه من دايرتي نصف نهار البلد واول سموته وضلعاه الباقيان من الصغيرتين
المذكورتين بما ذكر في هذا المقام فانه مما زل فيه الاقدام والقوس التي بين طرفه اي
طرف ذلك الخط المنتهي الى محيط الدايرة الهندية وبين نقطة الجنوب منه في ايجاب الاقل
هي قوس انحراف سمت القبلة في ذلك البلد لو تلك الدايرة بمنزلة افقه وذلك الطرف

بمنزلة سمت قبلته وهي مقدار ما ينبغي ان ينحرف المصلي من نقطة الجنوب الى المغرب مثلا
ليكون مواجها للقبلة وهو قوس سمت القبلة وقس على ذلك كون طول مكة فقط او
عرضها فقط او كليهما اكثر فعلى الاول يكون البلد غربيا شماليا منها كبلاد الروم
فيعد من نقطتي الجنوب والشمال بقدر ما بين الطولين الى المشرق وباقي العمل كما مر
وعلى الثاني يكون شرقيا جنوبيا فيعد من نقطتي المشرق والمغرب الى الشمال والباقي
على ما ذكر وعلى الثالث يكون البلد غربيا جنوبيا فيعد من نقطتي الجنوب والشمال
الى المشرق ومن نقطتي المشرق والمغرب الى الشمال ويعمل بالباقي كما مر والمتفطن لما
اتقناه تمونا عليه في القسم الاول لا يخفى عليه الحال في هذه الاقسام ايضا فليتامل ولما
لم يكن في هذه الاعمال بد من معرفة طول مكة وعرضها وكذا طول البلد وعرضه قال
طول مكة من جزاير الخالدات عز ي اي سبع وسبعون درجة وعشر دقايق
وعرضها كام اي احدى وعشرون درجة واربعون دقيقة وطول خوارزم
منها صد اي اربع وتسعون درجة فتفاوت ما بين الطولين يونه درجة
وعشر دقايق والتفاوت بين العرضين كل واما خص خوارزم بالذكر
من بين ساير البلاد لكونه بلدته ونحن نذكر ايضا بلدة اقامتنا سمرقند
صانها الله تع في حصن والهاي فان طولها من الجزاير صح ك وعرضه م ء

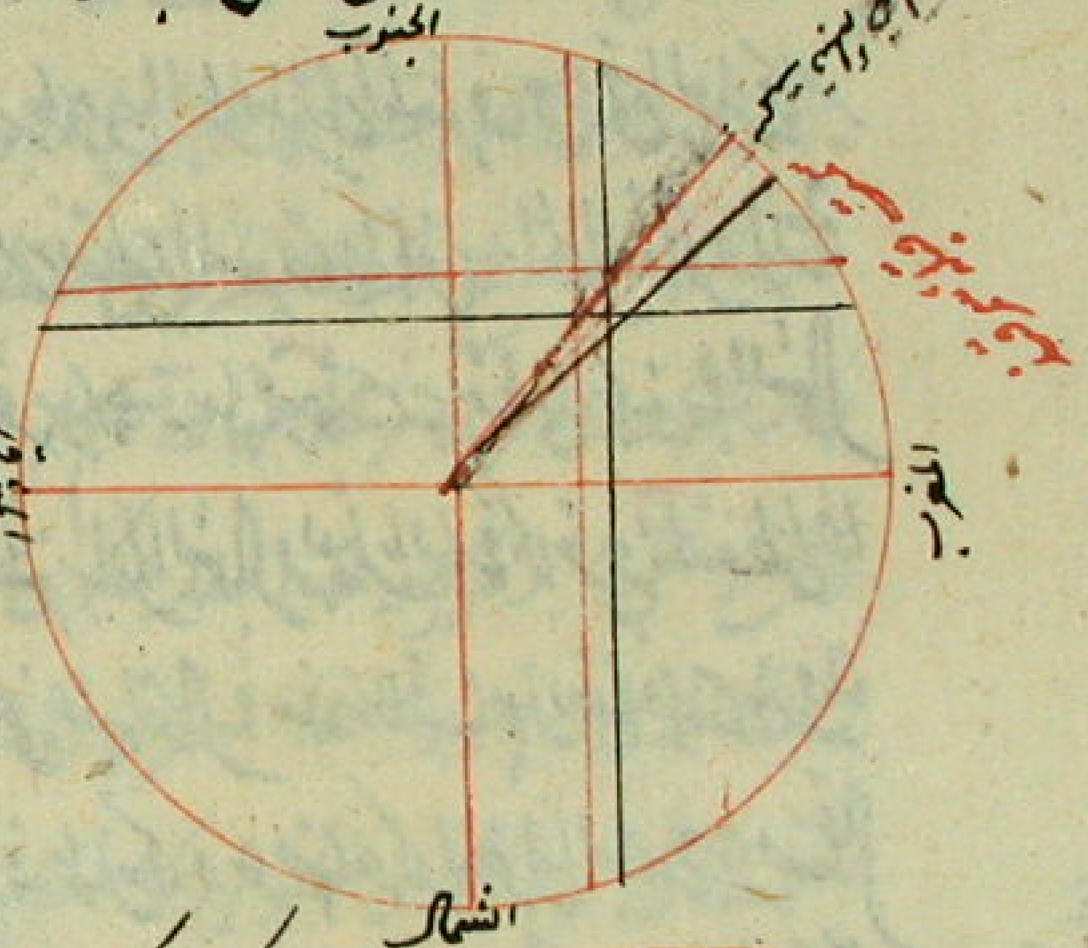
اى ستة عشر درجة وخمس وخمسون دقيقة
وعرضه مب ك
اى اثنان واربعون ...

[illegible] سبعون درجة [illegible]

اى اربعون درجة

اى ثمانية وتسعون درجة وعشرون دقيقة

واعلم ان هذه الطريقة مع انها تقريبية كما عرفت لا تتمشى في البلاد الذي تزيد
طولها على طول مكة بتسعين جزءا او اكثر كما لا يخفى اللهم الا ان يخرج من نقطة الجنوب
عمود على الخط الثاني في الاول ويتجاوز عنه العدد من نقطة الجنوب في الثاني قوس



ومنه صورة سمت القبلة في بلدتي
خوارزم وسمرقند ولو كان طول
البلدين يساوي طول مكة سواء كان
عرضه اقل او اكثر فالقبلة على
نصف النهار وسمتها نقطة
الشمال على الاول والجنوب على الثاني
الا وان يساوي عرضه عرض مكة ولكن طولها مختلف فاعرف في منطقة البروج
من الاسطرلاب وهي الدائرة التي في العنكبوت المكتوب اسماء البروج
المنقسمة باجزائها بحسب الاسطرلابات الاجزاء التي تسامت في الدورة
من فلك البروج رؤوس اهل مكة فانه لما كان عرضها اقل من الميل كله
كان الجزآن اللذان ميلهما من المعدل في جهة الشمال مثل عرضها مارين بسمت
رأس اهلها وهما ز كا اي سبع درجات واحدى وعشرين دقيقة من الجوزاء

كج لط اي اثنان وعشرون درجة وتسع وثلثون دقيقة من السرطان
وههنا مناقشة لطيفة هي انه ان اراد بقوله ز كا من الجوزاء الدقيقة
الحادية والعشرين من الدرجة الثامنة للجوزاء كما ذهب اليه بعض
الشارحين كان عليه ان يقول كج م من السرطان اي الدقيقة
الاربعون من الدرجة الثالثة والعشرين من السرطان لانها هي المساوية
لها في الميل وان اراد به الثامنة والعشرين فالواجب عليه ان يقول
و كب نح لكون مرتبة الدقيقة التاسعة والثلثين اذ هي المساوية
لها فيه ويمكن ان يقال اراد بها نهايتها فلا اشكال وضعها اعني احدهما
اشار الى ان مراده بالاجزاء جزآن على خط وسط السماء وهو خط
مستقيم ينصف وجه صفيحة الاسطرلاب ويرتسم برقم عليها
صه وينقسم بالافق على قسمين وقد يخص بهذا الاسم احد قسميه
وهو الذي فيه نقطة صه ويسمى الآخر وتد الارض في الاسطرلاب
المعمول لعرض البلد المفروض اي في وجه صفيحة المعمول له فان لكل افق
وجهي صفيحة من صفائحه يعمل لعرض مخصوص واعلم اي ضع علامة على
موضع المري من اجزاء الجدة ومن الزيادة الثابتة من محيط العنكبوت

عند راس الجدي والحجرة هي التي تشتمل على الصفايح وعلى وجهها دايرة
منقسمة بثلثمائة وستين جزءا اي اجزاء الحجرة ثم ادر العنكبوت وهي
الصفيحة المشبكة المخرمة التي توضع فوق جميع الصفايح بقدر ما بين
الطولين من اجزاء الحجرة الى المغرب وهو طرف يمين الناظر الى وجه الاسطرلاب
المعلق على الرسم المعهود المكتوب عليه لفظ المغرب ان كان البلد شرقيا
عن مكة بان يكون طوله اكثر من طولها وبالخلاف اي ادره بقدره الى المشرق
وهو طرف اليسار المكتوب عليه لفظ المشرق ان كان البلد غربيا عنها
بان يكون طوله اقل من طولها بحيث انتهت تلك الاجزاء التي كنت وضعتها
على خط وسط السماء من مقنطرات الارتفاع الغربية او الشرقية وهي
دواير كثيرة مرسومة في الصفيحة على مراكز مختلفة منها تامة ومنها غير
تامة محيط بعضها ببعض اعظمها الافق واصغرها هي التي في وسطها
صح ويكتب عليها من جهتي الشرق والغرب ارقام اعدادها فالقطع
التي في جهة الغرب من خط وسط السماء وهي المقنطرات الغربية والتي
في جهة الشرق هي الشرقية وارصدت بلوغ الشمس الى ذلك الارتفاع
يوم يكون الشمس في تلك الاجزاء بعد نصف النهار في البلد الشرقي وقبله

في الغربي بالاسطرلاب او بآلة اخرى صالحة لذلك او بان تاخذ لكل جزء
ما بين الطولين اربع دقايق من دقايق الساعات فما حصل يكون
ساعات البعد عن نصف النهار فبعده بتلك الساعات او قبله يكون
الشمس على الارتفاع المطلوب ونصبت مقياسا قائما على سطح مستو ففي
فظله في ذلك الوقت مسامت للقبلة لان دايرة الارتفاع حينئذ تتحد
بالدايرة المارة بسمتي راس اهل البلد ومكة لكون الشمس على سمت
راسها فيكون منتصف عرض الظل في سطحها كانه في سطح دايرة الارتفاع
ابدا فالمصلي اذا جعله بين قدميه وسجد عليه متوجها الى اصل المقياس يكون
موجها للقبلة ومنهم من ظن ان سمت القبلة في هذين القسمين هي
نقطة المغرب ان كان البلد شرقيا ونقطة المشرق ان كان غربيا بناء على
ان مكة فيهما يكون تحت دايرة اول سموت البلد وليس كذلك بل هي
فيهما في جهة الشمال فيهما لان كل نقطة تفرض على دايرة اول السموت غير سمت
القدم فان بعدها عن المعدل اقل من بعد سمت الراس فلو مر من الدايرة
بسمت راس مكة او شماليه عنه كان عرضها الموافق لعرض البلد هي لقا
له وانت خبير بان هذا الطريق لا يختص بهذين القسمين ولا يلزم جميع

الاقاليم لابتنائه على اختلاف الطول كما لا يخفى ومن قال انه يعم جميعها
فكأنه نظر الى ان حاصله استخراج سمت القبلة باخذ الظل عند كون
الشمس على سمت رأس مكة ولا شك ان ذلك جار في الجميع ولا يذهب
عليك ايضا ان هذه الطريقة ايضا لا تمشي في جميع البلاد الواقعة في
الاقاليم التي هي جارية فيها كالاولى الا ان بينهما فرقا تركنا ذكره امتحانا
بالاذهان الاذكياء واعلم ان اسهل المواضع قبلة هو الموضع المحاذي لمكة
فان سمت القبلة لا يتعين هناك بل اينما تولوا فثم وجه الله ولكن اشكلها
عرض تسعين لعدم تعين شيء من المشرق والمغرب والجنوب والشمال
فيه ويمكن ان يتوقف السمت هناك بارصاد حوادث فلكية كالخسوفات
تأمل ينكشف لك ان شاء الله تع ولمعرفة سمت القبلة طرق اخرى لا يليق ايراد ها
بهذا المختصر وترى ان ما افدناك ههنا ليس اقل وادنى مما استفدناه من
القوم فان الفضل بيد الله يؤتيه من يشاء ومن جملة تلك الاشياء
المنفردة الكلام في معرفة الليل والنهار وما يتعلق بهما كالصبح والشفق
وما يتركب منهما كاليوم بليلته الحقيقي والوسطي والساعات المستوية
والمعوجة والشهر القمري الحقيقي والاصطلاحي والسنة الشمسية الحقيقية

الحقيقية والاصطلاحية واما الشهر الشمسي الحقيقي والسنة الشمسية الاصطلاحية
فليس لهما اشارة في الكتاب والمشهور ان الشهر الاصطلاحي غير واقع
وقد رأى بعض المحققين تسمية شهور الروم بشمسية اصطلاحية اولى
من تسميتها بالقمرية الاصطلاحية وسماها بها الشمس لما وقع ضوءها على
الارض استضاء وجهها المواجه للشمس لكونها كثيفة قابلة لها ووقع
ظلها لكثافتها المانعة من نفوذ الضوء في مقابلة جهة الشمس لان من
شأن الظل ان يكون كذلك فاذا كانت الشمس فوق الارض فهو
النهار اذ ليس تخصص النهار بضوء سوى ضوء الشمس حتى يكون النهار
وقت كون ذلك المضيء فوقها واذا كانت تحت الارض وقع ظلها
فوقها وهو الليل اذ لا واسطة بين النهار والليل ووقع ظلها
يكون على شكل مخروط مستدير وهو شكل مجسم يحيط به دائرة هي
قاعدته وسطح مستدير يرتفع منها على التضايق الى نقطة هي رأسه
اذ الشمس اعظم جرما من الارض بكثير فانه بين في الاجرام انها مائة وستة
وستون مثلا للارض وربع وثمن فيستضيء اكثر من نصفها ويفصل
بين المستضيء والمظلم دائرة صغيرة هي قاعدة ذلك المخروط ويتدق

شيا فشيا الى ان ينتهى الى افلاك الزهرة حيث يكون بعد راسه عن مركز
الارض مايتين وثمانية وستين بما فيه نصف قطر الارض واحد على
ما بين في الابعاد فاذا كانت الشمس تحت الارض قريبة من الافق كان
مخروط الظل مايلا عن سمت الراس الى مقابلة الشمس وسطحه الذى
في جهتها مايلا اليها وكان الهواء المستضى بضياء الشمس لكثافته الحاصلة
بسبب المجاورة للارض والماء يعنى الهواء المستضى عن كرة البخار
فان الهواء الذى فوقها لا يقبل الاستضاءة للطافته قريبا منا فيظهر
في الافق بل فوقه النور فالبياض المستطيل المستدق الطرف فوق
الافق اولا يسمى بالصبح الكاذب لكان كون الافق بعد مظلما يكذب
كونه نور الشمس والمستطير المنبسط في الافق بعده بزمان يسمى
بالصبح الصادق لكونه اصدق ظهورا من الاول قال عليه السلام لا يغرنكم
الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير وقد عرف
بالتجربة ان اول الصبح وآخر الشفق انما يكون اذا كان انحطاط الشمس
ثمانية عشر جزءا ففى بلد يكون عرضه اقل من تمام الميل بثمانية عشر جزءا
يتصل الشفق بالصبح الكاذب اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفى وهو

اول بلد يكون فيه ذلك وكلما كانت الشمس اقرب الى الافق كانت
الانوار اغلب وتظهر الحمرة كما في الشفق والفجر وتحقيق المرام في
هذا المقام يقتضى بسطا من الكلام تركناه مخافة الابرام واليوم
بليلته عند الحساب من مفارقة الشمس دايرة نصف النهار الى
عودها اليها بحركة الكل لكن المغاربة واهل بعض الاقاليم يعتبرونه من
نصف النهار والمشارقة من نصف الليل وهذا التعريف غير مانع
لصدقه على زمان ما بين مفارقة الشمس دايرة نصف النهار فوق الافق صح
مثلا الى عودها اليها تحته وتعريفه بانه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس
نصف دايرة نصف النهار وبين عودها اليه لا يجدى طايلا لبقاء
الانتقاض بعينه لان ذلك الزمان يصدق عليه انه متخلل بين مفارقتها
نصف دايرة نصف النهار وبين عودها اليه اذا جعل متحدا بسقوط
التقاطع بينها وبين المعدل ومن زاد عليه قيدا من قوله بعد ظهوره
خفاء وان اصلح ما نعيته لكنه اخل بجامعيته لان الشمس في كثير من المواضع
لا تطلع ولا تغرب اياما والصواب ان يقال هو زمان ما بين مفارقة الشمس
نصف دايرة نصف نهار متعينة او موضع محدود ونقطة الاعتدال

الى عودها اليه بعينه دائما قلنا او مفروضة ليشمل التعريف عرض تسعين
ايضا وعند العامة من العرب واكثر اصحاب الشرائع من غروب الشمس
الى مثله لما توهموا من ان الظلمة اصل والنور طارٍ ومن طلوعها الى مثله
عند آخرين كالروم والفرس لكون النور وجوديا والظلمة عدمية
ولما كان في وجه اعتبار الحساب ابتداء اليوم من دائرة نصف النهار نوع
خفاء اشار اليه بقوله وابتدأوه يعني من مفارقة الشمس كل نقطة تفرض
من الفلك لكن الحساب والمنجمين اصطلحوا على ابتدائه من دائرة نصف
النهار دون الافق كما اصطلح عليه العامة لان اختلافات المطالع اى مطالع
قوس من فلك البروج بحسب الآفاق في الاماكن كثيرة فان لكل عرض
مطالع تخالف مطالع عرض آخر وكذلك اختلافات المغارب واختلافها
واحد بحسب دائرة نصف النهار في اى عرض كانت لان دائرة نصف
النهار في جميع الاماكن تقوم مقام افق خط الاستواء لانها افق في آفاقه
فمطالع قوس من فلك البروج في افق خط الاستواء هي التي تمر بدائرة
نصف النهار من المعدل مع مرور تلك القوس بها في جميع الاماكن فلو اعتبر
الافق لاختلف مقدار يوم بعينه بحسب الآفاق ويعسر الضبط بخلاف

دائرة نصف النهار فانه لا يلزم من اعتبارها اختلاف مقدار يوم معين
في جميع الاماكن وزمان اليوم بليلته عند الحساب يزيد على زمان دور
الكل في جميع المواضع بمطالع ما سارت الشمس من فلك البروج في ذلك
اليوم بمقدار زمان مرور مطالعه الاستوائية بدائرة نصف النهار
وتوضيحه انا اذا فرضنا الشمس على دائرة نصف النهار في جزء من
فلك البروج فلا شك انه يكون نقطة من المعدل عليها ايضا فاذا دارت
تلك النقطة بل ذلك الجزء وعادت اليها يكون الشمس لم تعد بعد لتحركها
بحركتها الخاصة في تلك المدة على خلاف حركة الكل فاذن قد تم الدور ولم
يتم اليوم بل انما يتم اذا عادت الشمس اليها ففي هذه المدة اعني مدة ما
بين العودتين لا بد من ان يمر بدائرة نصف النهار قوس من المعدل
ولا شك انها مطالع قوس سارتها الشمس من فلك البروج في ذلك
اليوم اعني مطالعها في خط الاستواء هذا عند المنجمين واما عند
العامة فاليوم بليلته في المعمورة يزيد على الدور بمطالع ما سارته الشمس
من فلك البروج في ذلك اليوم او مغاربه في البلد في بعض المواضع وقد سقط منه

وقد يزيد عليه باكثر منه بكثير حتى يبلغ الزيادة الى دورات كما لا يخفى ولما
كانت الشمس تقطع من فلك البروج في كل يوم قسيا مختلفة كما عرفته في
الباب الخامس فمطالعها مختلفة وايضا لو كانت الشمس بالتقدير والفرض
تقطع قسيا متساوية فليست مطالع القسي المتساوية متساوية ولو في
خط الاستواء بل مختلفة كما هو مذكور في الكتب ثم منشأ الوجه اختلاف
المطالع بحسب اختلاف الآفاق واختلافها بسبب اختلاف القسي
واختلافها ولئن كانت القسي متساوية تختلف الايام بلياليها ويخالف
بعضها بعضا في المقدار غير ان المنجمين تداركوا الاختلاف الناشئ من
الوجه الاول ويمكن ان يكون مراده من الوجوه الوجهين الاخرين وهو
الصق بسياق كلامه ولما احتاجوا الى استعمال ايام متساوية المقادير
في بعض الاعمال كضبط الاوساط وتركيب الجداول احتالوا في تحصيلها
فقسموا اليوم بليلته الى حقيقي تختلف مقادير افراده ووسطي لا تختلف
فالحقيقي هو الذي مر ذكره هو زمان عودة نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة
على دائرة نصف النهار مع زمان مرور مطالع ما سارت الشمس من فلك
البروج بحركتها التقويمية تلك النقطة المفروضة والوسطي هو زمان عودة

نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة على دائرة نصف النهار مع زمان
مرور قوس من معدل النهار مساوية لوسط الشمس الذي (نطح ك) تلك
النقطة المفروضة وهو الموضوع في الزيجات والفضل بين الوسطي
والحقيقي يسمى تعديل الايام بلياليها فانها قد تبلغ دقيقتين وقد يزيد
الحقيقي على الوسطي وقد يكون بالعكس فاذا زيد تلك الزيادة على
الوسطي او نقصت منه تساوى اليومان واعلم انهم جعلوا مبدا
السنة من حيث هذا التعديل اواخر الدلو فكانت الايام الحقيقية الماضية
من السنة ناقصة من الوسطية دائما فلهذا يوضع تعديل الايام في
الزيجات ناقصا ابدا واذا تمت السنة تساوى جميع ايامها الحقيقي
والوسطي ويذهب ذلك التفاضل والكلام في بيان ذلك طويل
يذكر في المطولات وزمان النهار من طلوع الشمس الى غروبها على
علماء المنجمين والفرس والروم وهو الوضع الطبيعي وفي الشرع من
طلوع الفجر الثاني الى غروب الشمس ولا يخفى زمان الليل على المذهبين
ثم انهم قسموا اليوم يعني النهار والليلة اي كلا منهما الى ساعات معتدلة
وزمانية فالساعات المعتدلة وتسمى المستوية ايضا التي تساوي مقاديرها دائما

ستة وخمسون دقيقة وثمان ثوان وعشرون ثالثة

الكل

هي بقدر ما يدور الفلك خمس عشرة درجة تقريبا اي في الحقيقة
اكثر منه بقليل لانها جزء من اربعة وعشرين جزءا من يوم وليلة وسطيا
كان او حقيقيا يزيد على دورة كما عرفت لكنه لقلته اولها ولعدم
انضباطه لم يعتبروه واطلقوا القول بانها زمان ما يدور الكل خمس
عشرة درجة فاذا قسمت النهار او قوس الليل او قوس الدائر من
الفلك بالنهار او بالليل على خمسة عشر ... على اعتبار الكسر كان ما
يخرج من القسمة عدد الساعات المعتدلة لذلك اليوم او الليلة اي
كان الخارج من قسمة قوس النهار عدد الساعات المعتدلة لذلك النهار
والخارج من قسمة قوس الليل عدد ساعات تلك الليلة ومن قسمة
الدائر بالنهار عدد الساعات الماضية من ذلك النهار واذا نقصناها
من ساعات ذلك النهار كان الباقي الساعات الباقية منه ومن قسمة
الدائر بالليل عدد الساعات الماضية من تلك الليلة واذا نقصناها من
ساعاتها بقي الباقية منها وكذا اذا نقصنا عدد ساعات النهار من
اربعة وعشرين بقي عدد ساعات ليله وبالعكس والساعات الزمانية
سميت بها لكونها تابعة لزمان النهار والليل طولا وقصرا وتسمى المعوجة

قوس

ايضا لاختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهر والليالي فهي جزء من
اثني عشر جزءا من النهار او الليل ابدا فاذا كان النهار اطول من الليل
كان ساعاته اطول من ساعات الليل واذا كان اقصر كانت اقصر واذا
قسمت قوس النهار او قوس الليل المشهورتين فانهم رفضوا التحقيق في
هذه القسمة ايضا على اثني عشر كان ما يخرج من الاجزاء هو ما يدور الفلك
كل ساعة زمانية ليلية او نهارية وهي اي تلك الاجزاء الخارجة من القسمة اجزاء
الساعة الزمانية مثلا لو كان قوس النهار مائة وثمانية وستين جزءا كان
اجزاء ساعته الزمانية اربعة عشر جزءا لان ذلك هو الخارج من قسمتها على
اثني عشر وتسمى تلك الاجزاء ازمانا لكونها في الحقيقة اجزاء المعدل المسماة
ازمانا لان الزمان مقدار حركته فقد تبين مما اسلفناه ان الساعات المعتدلة
هي التي تختلف عددها على قدر طول النهار وقصره ولا تختلف ازمانها اي
اجزاؤها فان اجزاءها خمسة عشر زمانا ابدا فاذا كان النهار او قوسه اطول
كان الخارج من قسمتها على خمسة عشر اكثر ولو كان اقصر كان الخارج اقل
والساعات الزمانية هي التي تختلف ازمانها ولا تختلف عددها بحسب
طول النهار وقصره فان عددها اثني عشر دائما فاذا كان النهار اطول كان

الخارج من قسمه قوسه على اثنى عشر اكثر فاذا كان اقصر كان الخارج اقل واعلم ان
الساعات المستوية والمعوجة تتساويان عددا واجزاء لوان وى الليل
والنهار ولان كل ساعتين زمانيتين احديهما نهارية والاخرى ليلية متساويتين
لساعتين مستويتين فاذا نقص عدد اجزاء ساعة زمانية للنهار من ثلثين يبقى
اجزاء ساعة زمانية لليلة وبالعكس السنة مفارقة الشمس اية نقطة تفرض من سمى زمانية
فلك البروج الى عودها اليها بحركتها الخاصة التي لها من المغرب الى المشرق وقد جعلوا
ابتداء هذه السنة من حين حلول الشمس راس الحمل لكونه اولى بذلك كما لا يخفى
واختلفوا في مدة هذه السنة فقال بعضهم شسه يوما اى ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وربع يوم وعند بطلميوس صاحب المجسطي شسه
يوما وربع اى ربع يوم الا جزء من ثلثمائة جزء من يوم اى ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وخمس وخمسون دقيقة واثنا عشرة ثانية وعند الثابت وخمس ساعات ظ
من المتاخرين شسه يوما وربع الا ثلثة اجزاء واربعة وعشرين دقيقة
من ثلثمائة وستين جزءا من يوم اى ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس
ساعات وست واربعون دقيقة واربع وعشرون ثانية ولما كان اليوم
يطلق على النهار وعلى اليوم بليلته قال والمراد باليوم ههنا اليوم بليلته

ومن

الكبيسة التي يزاد فيها يوم في كل اربع سنين صح

ومن هي السنة الشمسية الحقيقية واما الاصطلاحية فمنهم من اعتبرها
ثلثمائة وخمسة وستين يوما ويكبسون في الرابعة بيوم والفرس كانوا
يكبسون في كل مائة وعشرين سنة بشهر ومنهم من اعتبرها ثلثمائة وخمسة
وستين يوما واسقط الكسر راسا كالقبط والمستعملين لتاريخ الفرس
من المحدثين واما السنة القمرية فهي اثنا عشر شهرا قمريا فان كانت الشهور
حقيقية كانت السنة ايضا حقيقية وان كانت اصطلاحية كانت اصطلاحية
الشهر القمري الحقيقي هو زمان مفارقة القمر اي وضع يفرض له من الشمس الى
عوده اليه واما الشمسي الحقيقي فهو من حلولها اول برج من البروج الى حلولها اول
برج آخر يتلوه واظهر الاوضاع هو الهلال لكون القمر في هذا الوضع بمنزلة
الموجود بعد العدم والمولود الخارج عن الظلم فهو اليق بالبداية ولهذا اعتبره
اهل الشرع من مستعملي الشهور القمرية كالعرب لكن رؤية الهلال تختلف باختلاف
المساكن كما اشرنا اليه فلم يلتفت اليها عند اهل الحساب الا في الامور الشرعية
امتثالا لامر الشرع وجعل ابتداء الشهر من اجتماع الشمس والقمر لكونه اقرب
الاوضاع المعتبرة الى الوضع الهلالي يعني الاجتماع الوسطي لا الحقيقي لعدم
انضباط زمانه ما بين الاجتماعين المتتاليين بالمسير الوسط من النيرين

الاعظم والاصغر وهما مقداره بان القوا اوسط الشمس في يوم وهو ع
نطح كـ من وسط القمر فيه وهو يحـ ٢ لـ ب فصارت الشمس
كانها ساكنة وقسموا على ما بقى من وسط القمر اى بـ كو مـ ب وهو
المسمى بالسبق دور الفلك وهو شش اى بلثمايه وستين جزء الخارج
بالتقريب كط لا ن من الايام ودقايقها اى تسعة وعشرين يوما واحدى
وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم مقسوم ستين دقيقة وذلك لان
نسبة اليوم الى السبق كنسبة الايام المطولة الى الدور فالطريق لان نضرب
الاول في الرابع ونقسم الحاصل على الثاني ليخرج الثالث المطلوب لكن الاول لكونه
واحدا لا يغير الرابع ضربه فيه فقسم ابتداء على الثاني ليخرج المطلوب وهو مقدار
الشهر في الاصطلاح ويسمى شهرا وسطيا ايضا وقال بعض المحققين الى تخصيص
هذا الاسم فالشهر الاصطلاحي المحض هو ما اصطلحوا من اخذ شهر واحد ثلثين
يوما واخر تسعة وعشرين الى اخر الشهور ثم ضربوا ذلك الخارج في اثنى عشر
فحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية بل الوسطية شنه اى ثلثمائة
واربعة وخمسين يوما وخمس يوم وسدسه اى اثنين وعشرين دقيقة
من دقايق اليوم ولو جمع ايام الشهور الاصطلاحية لحصلت ايام السنة

القمرية

القمرية الاصطلاحية بل الوسطية شنه يوما لكنهم ما اصطلحوا عليه ولذلك
يكبسون في كل سنتين او ثلث سنتين بيوم ويصير ايام ذي الحجة ثلثين
السنة بلثمائة وستة السنة القمرية الوسطية ناقصة عن السنة الشمسية
الحقيقية بعشرة ايام واحدى وعشرين ساعة ونصف ساعة بالتقريب
والاصوب لان يقال بعشرة ايام واحدى وعشرين ساعة بالتقريب لان
التفاوت بين السنتين على التحقيق عشرة ايام واحدى وعشرين
ساعة الا دقيقة وثلثة اخماس دقيقة من دقايق الساعات على ما ذهب
اليه الثابتة كما لا يخفى على من له دربة في الحساب والله اسرع الحاسبين
تمت كتابته في يوم الجمعة الثلثة في اواخر صفر
سنة ثنتين وسبعين وثمانمائة هجرية

وكان الفراغ من [illegible]
سنه اربع عشر [illegible]

بسم الله الرحمن الرحیم وبه العون

چنین کوید اضعف ضعفا و خادم الفقرا عزیز ابن محمد النسفی
که جماعت درویشان کثرهم الله ازین بیچاره درخواست کردند
که می‌باید که در باب عشق رساله جمع کنی و بیان کنی که محبت
چیست و عشق چیست و مراتب عشق چند است درخواست
ایشان را اجابت کردم و از خدای تعالی یاری خواستم تا از خطا
و زلل نکاه دارد انه علی ما یشاء قدیر و بالاجابه جدیر **فصل**
بدان اعزک الله فی الدارین که ذاکران چهار مرتبه دارند بعضی
در مرتبهٔ میل اند و بعضی در مرتبهٔ ارادت اند و بعضی در مرتبهٔ
محبت اند و بعضی در مرتبهٔ عشق اند و از اهل تصوف هر که را
عروج افتاد در مرتبهٔ چهارم افتاد و تا ذاکران بمرتبهٔ چهارم نرسند
روح را عروج میسر نشود و اما این مرتبه را بشرح تقریر کنیم
تا سالکان و ذاکران بدانند که هر یک در کدام مرتبه اند
مرتبهٔ اول آنست که ذاکر بصورت در خلوت خانه باشد
و زبان می‌کوید و بدل در بازار بود می‌خرد و می‌فروشد و این

ذاکرا

ذاکر را اثر کمتر باشد اما از فایده خالی نباشد **مرتبهٔ دوم**
آنست که ذکر بر دل مستولی شود و تمکن دل را فرو کیرد و دیگر
نتواند که ذکر نکوید و اکر خواهد که ساعتی بکاری بیرونی که ضروری
باشد بتکلف دل خود را مشغول کرداند نتواند و این مقام قوتست
و از ذاکران کمتر بدین مقام رسند و این سخن را کسی فهم کند که
وقتی محبوبی داشته باشد از جهت آنکه محب همیشه ذکر محبوب
خود کند و بی ذکر محبوب نتواند بودن همه روز خواهد که با دیگری
ذکر مدح محبوب کند یا دیگری پیش وی مدح محبوب وی کند
و اکر خواهد سخن دیگر یا بکار دیگر مشغول شود نتواند شد
مرتبهٔ چهارم آنست که مذکور بر دل ذاکر مستولی شود چنانکه ذکر بر دل
در دل مستولی شود و فرق بسیار است میان آنکه نام معشوق
وی مستولی باشد یا معشوق بر دل مستولی باشد ای درویش
وقت باشد که عاشقان چنان مستغرق معشوق شوند که نام
معشوق فراموش کنند بلکه غیر معشوق هر چیزی که باشد جمله
فراموش کنند چون این مقامات معلوم کردی اکنون مرتبهٔ اول ان

مرتبهٔ سوم آنست که ذاکر بدل ذکر می‌کوید
و دل وی غایب می‌شود
بتکلف دل را حاضر
می‌کرداند

مقام میل است مرتبهٔ دوم مقام ارادت است مرتبهٔ سوم
مقام محبت است مرتبهٔ چهارم مقام عشق ای درویش
هر که خواهان کسی باشد آن خواست اول را میل می گویند و چون
میل زیادت شد مفرط گشت آن میل مفرط را ارادت می گویند
و چون ارادت زیادت شد و مفرط گشت آن ارادت مفرط
را محبت می گویند و چون محبت زیادت شد آن محبت مفرط
را عشق می گویند پس عشق محبت مفرط آمد و محبت ارادت
مفرط و ارادت میل مفرط آمد ای درویش اگر ما فرعزیزی
بمهمان تو آید عزیزش دار و عزیز داشت این مهمان آن باشد
که خانهٔ دل را از جهت این مسافر خالی گردانی که عشق شرکت
بر نتابد و اگر تو خالی نگردانی او خود خالی کند **بیت**

عشق آمد و شد چو خونم اندر رگ و پوست
تا کرد مرا تهی و پر کرد ز دوست

ای درویش عشق براق سالکان و مرکب روندگان است
هر چه عقل به پنجاه سال اندوخته باشد در یکدم آن جمله را بسوزاند

و عاشق را پاک و صافی کند سالک بصد چله آن مقدار نتواند
کرد که عاشق در یک طرفة العین کند اگر نظر عاقل در دنیاست
نظر عاشق در آخرت است نظر عاقل در سیر بقدم عاشق نرسد
ای درویش عشق حقیقی را آنچنانکه حق عشق است نمی توان
نوشت اما از عشق مجازی بنویسیم که از اینجا استدلال کنند

فصل بدانکه عشق مجازی سه مرتبه دارد اول چنان باشد که
عاشق همه روز در دیار معشوق باشد و مجاور کوی معشوق باشد
و خانهٔ معشوق را قبلهٔ خود سازد و همه روز گرد خانهٔ معشوق گرد
و طواف کند و در و دیوار معشوق نگاه کند تا باشد که جمال معشوق
را از دور ببیند تا از دیدار معشوق راحتی بدل مجروح وی رسد
و مرهم جراحت دل وی گردد و در مرتبهٔ دوم چنان شود که تحمل
دیدار وی نتواند که چون معشوق را ببیند لرزه بر اعضای
وی افتد و سخن نتواند گفت و خوف آن باشد که بیفتد و بیهوش
گردد ای درویش عشق آتشیست که در عاشق می افتد و موضع
این آتش دلست و این آتش از راه چشم بدل می آید و در دل وطن

می سازد **بیت** کر دل نبود کجا وطن سازد عشق
ور عشق نباشد بچه کار آید دل وشعلهٔ این آتش بجملهٔ اعضا
می رسد و بتدریج اندرون عاشق را می سوزاند و صافی می کند آنگاه
یا دل عاشق چنان نازک و لطیف می شود که تحمل دیدار معشوق نمی
تواند کرد از غایت نازکی و لطافت و خوف آنست که بتجلی معشوق
نیست گردد و موسی علیه السلام در مقام بود که حق تعالی فرمود که لن
ترانی یعنی مرا نتوانی دید و فرمود که من خدا را بتو نمی نمایم ای درویش
در مقام است که عاشق فراق را بوصال ترجیح می نهد و از فراق
راحت و آسایش می یابد همه روز باندرون با معشوق می گوید
و از معشوق می شنود و معشوق را گاهی بلطف می نوازد و آن
ساعت عاشق در بسط است و گاهی بقهر تشویش میکدازد و آن
ساعت عاشق در قبض است و کسانی که حاضر باشند آن قبض
و بسط عاشق را می بینند و می دانند که سبب آن قبض و بسط
چیست و در مرتبه سوم چنان جمال معشوق دل عاشق را از غیر
خالی و پاک کند و همگی دل عاشق را فرو گیرد چنانکه هیچ جزوی یکی و رای
او نماند

انکاه

انکاه عاشق پیش خود را نمی نه بیند همه معشوق را بیند عاشق
اگر خورد و اگر خندد و اگر رود و اگر آید پندارد که معشوقست
که می خورد و می خندد و می رود و می آید چون عاشق از غم هجران
خلاص یافت و اندوه فراق نماند با جمال معشوق عادت کرد
و گستاخ شد از خوف بیرون آمد یعنی پیش ازین خوف آن بود که
بتجلی معشوق نیست گردد اکنون آن خوف برخاست و چنان شد
که اگر معشوق را از بیرون ببیند التفات نکند و بحال خود
باشد و متغیر نشود از جهت آنکه در اندرون ویست و در میان
دل وطن ساخته است نزدیکتر از انست که در بیرون است
آنکه نزدیکتر ست که همگی دل را فرو گرفته است از بیرون که دورتر است
متاثر نشود و متغیر نگردد و التفات بروی نکند و اگر کسی سؤال
کند که اندرین مقام از بیرون متغیر نمی شود راست است چرا به بیرون
التفات نمی کند چون بیرون و درون یکیست **جواب** بدانکه
می گویند که عاشق بآتش عشق سوخته است و بغایت لطیف و
نورانی گشته و جمال معشوق که در دل وطن ساخته است و همگی دل را فرو گرفته

هم بغایت لطیف و روحانیست وآنکه در بیرون است
بنسبت باندرونی کثیف وجسمانیست والتفات روحانی
بروحانی باشد والتفات جسمانی بجسمانی بود ای درویش
پیش این ضعیف آنست که چون جمال معشوق همگی دل را فرو
گیرد چنانکه چیزی دیگر را راه نماند عاشق خود را نه بیند همه
معشوق بیند پس متغیر وقتی شود که دو کس باشند والتفات
وقتی کند که دو کس بوند درین مقام طلب بر می خیزد و فراق
و وصال نمی ماند و خوف و امید و قبض و بسط مرتفع می شوند
ای درویش هر که عاشق نشد پاک نشد و بپاکی نرسید و هر که
عاشق شد و عشق خود را آشکاره کرد ابد پلید بماند و پاک
نشد از جهت آنکه آن آتش که از راه چشم بدل وی رسیده بود
از راه زبانش بیرون کرد آن دل نیم سوخته در میان راه بماند
آن دل من بعد هیچ کار نیاید نه کار دینی و نه کار عقبی و نه کار مولی
والله اعلم تمت رسالة العشقیه
انه ولی الاجابة

حجة الحق ابو علی سینا
در شجع آمد از عدم بوجود
در شصا کرد کسب کل علوم
در تکز کرد این جهان بدرود

قال النبی صلی الله علیه وسلم کفارة المجلس لمن لا یقوم فیه حتی یقول
سبحانک اللهم وبحمدک اشهد لن لا اله الا انت
استغفرک واتوب الیک فاغفر لی انه لا یغفر
الذنوب الا انت یقولها ثلثا فان کان
مجلس ذکر کان طابعا فی خزانة الله وان کان
مجلس لغو کان کفارة له

تاریخ امام فخر الدین رازی قدس الله روحه

امام عالم کامل محمد رازی که کس نه دید و نشنید ورا شبیه و مثال
بسال ششصد و شش در گذشته بشهر هرات نماز دیگر اثنین غرة شوال

تاریخ سید شریف رحمه الله

استاد بشر حقیق عالم
سلطان جهان شریف ملت
اندر ششم ربیع ثانی
در ششصد و شانزده ز هجرت
زین دار فنا بچارشنبه
فرمود بدار خلد رحلت

تاریخ عمر و وفات امام الهدی
محمد بن محمد الغزالی رحمه الله

حجة الاسلام غزالی بسال چارصد
با چل و هفت آمد از دور لن گیتی در وجود
چون بسال پانصد و پنج از جهان رحلت بکرد
سال عمرش پنجاه و پنج کم شش روز بود

رباعی

گر لوح دل از هر دو جهان پاک شوی
روح القدس اندر نماز تو چالاک
اسرار وجود همه یک یک بنمایند
کس را نبود طاقت ادراک کمال

الدائرة الشمسية في علم الحساب

١٠٠

لخواويد صدر الشريعه

وَوْ لو وَزْ مبْ وجْ فخْ وطْ ند زْ زمْطْ نخْ نوْزْطْ بنخْ فخْ سدْ
حطْ عبْ ططْ فاآ صزبْ ما دون عتْشرقبْ عليها تهتدِ

رباعی
در بلخ [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

المنازل	المضلعات	واحد		اجزاء المضلعات
الاول	الجذر	اثنان	نصف	جزء الجذر
الثاني	المال	اربعة	ربع	جزء المال
الثالث	الكعب	ثمانية	ثمن	جزء الكعب
الرابع	مال المال	ستة عشر	نصف ثمن	جزء مال المال
الخامس	مال الكعب	اثنان وثلثون	ربع ثمن	جزء مال الكعب
السادس	كعب الكعب	اربعة وستون	ثمن ثمن	جزء كعب الكعب
السابع	مال مال الكعب	مائة وثمانية وعشرون	نصف ثمن ثمن	جزء مال مال الكعب
الثامن	مال كعب الكعب	مائتان وستة وخمسون	ربع ثمن ثمن	جزء مال كعب الكعب
التاسع	كعب كعب الكعب	خمسمائة واثنا عشر	ثمن ثمن ثمن	جزء كعب كعب الكعب
العاشر	مال مال كعب الكعب	الف واربعة وعشرون	نصف ثمن ثمن ثمن	جزء مال مال كعب الكعب
الحادي عشر	مال كعب كعب الكعب	الفان و[illegible]	ربع ثمن ثمن ثمن	جزء مال كعب كعب الكعب
الثاني عشر	كعب كعب كعب الكعب	اربعة الاف وستة وتسعون	ثمن ثمن ثمن ثمن	جزء كعب كعب كعب الكعب

بسم الله الرحمن الرحيم وبه العون

الحمد لله الفرد بلا ند المنزه عن الزوج والضد لا مركب فينحل ولا اول له
فيعلل المنطق بوجوب وجوده فائز بالسعادة العظمى والذاهل عن بينات
آياته اصم واعمى كل موجود مشمول من قسمه مواهبه بضرب يستعد له و
يليق به وكل مستكمل موعود بجمع حسناته وتضعيف الثواب ولكل عامل
ميزان يوزن به اعماله يوم الحساب والصلوة على من جبر بمقدمه
كسور الايمان وصحح ببعثته امراض الاديان وعلى صحبه وآله الناسجين
على منواله وسلم تسليما وبعد فان احوج خلق الله اليه الحسن
ابن محمد النيسابوري المعروف بنظام نظم الله احواله في اولاه واخراه
يقول الحساب علم لا يكاد يستغني عنه طلاب العلم والادب ويفتقر
اليه في ضبط امور الممالك والمالك ارباب الالباب من الوزراء
والكتاب ولعمري انه اجدى من نقادين الفضة واهم من السلسال
البارد لذي الصدى واني قد ما كنت عازما على ان اكتب لنفسي و
لساير طلبة العلم من اخواني رسالة منبئة عن فوايد مبنية على
الكليات والمهمات من قواعده دون المسايل الطويلة التي لا تجدي

الباحث

العناية

الباحثين عنها بطائل ولا يحوز العالم بها مزيد فضل على الجاهل اذ الاعمار
قصيرة والاعمال طويلة فالعاقل من يصرف وكده في طلب الاهم ويثني
عنان عنايته الى ما هو لصلاح الدارين الزم قال افلاطون ان الصناعة ليست في
العدد القليل ولا في العدد الكثير وانما هي في العدد الوسط معناه ان قوانين
الصناعة لا ينبغي ان تكون في غاية القلة فتقصر عن الحاجة ولا في غاية
الكثرة فتفوت حد الضبط وكانت العوائق تمنعني عن المقصود والعلائق
تردعني عن المنهج المورود الى ان يسر الله تعالى في بعض الاسفار اختلاس
فرصة لذلك فتممتها كما قصدتها وهو حسب من توكل عليه ومعين من فوض
الامر اليه ورتبتها على مقدمة وفنين اما **المقدمة** ففيها فصلان

الفصل الاول في تعريف الحساب وبيان موضوعه وتعريف العدد و
اقسامه الحساب علم يعرف فيه طرق استخراج مجهولات عددية من معلومات
مخصوصة وموضوعه العدد وهو كمية تطلق على الواحد وعلى ما يتألف منه
ثم الواحد او ما تألف منه ان كان مطلقا اي لا يكون مضافا الى جملة اكثر
منه كالواحد والاثنين والثلثة والعشرة وامثالها يسمى صحيحا وان كان
مضافا الى جملة اكثر منه تفرض واحدا كالواحد من الاثنين المفروض واحدا

العنايه

وكالاثنين من الخمسة المفروضة واحدا فان الواحد فى الصورة الاولى يكون
نصفا والاثنين فى الصورة الثانية يكون ان خمسين يسمى كسرا وآلحكماء
اختلفوا فى ان الواحد هل هو عدد ام لا والحق انه عدد كما ذكرنا الفصل
الثانى فى صور الاعداد ومراتبها صور الاعداد على ما وضعها حكماء الهند
هى هذه التسع ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ومراتبها ثلث آخذة من اليمين
الى اليسار الى حيث ينتهى فاولى المراتب تسمى مرتبة الآحاد وثانيها
تسمى مرتبة العشرات وثالثها مرتبة المئات ويتلو هذه المراتب الثلث
ثلث مراتب اخرى اساميها هى اسامى الاول بعينها الا ان الآحاد مقيدة
بالالوف وكذا العشرات والمئات وهكذا يعقب كل ثلث مراتب
ثلث مراتب اخرى بالغا ما بلغ واساميها هى اسامى المراتب الثلث المتقدمة
عليها الا انك تزيد لفظ الالوف مرة بعد اخرى بعدد تكرر المراتب الثلث
واذا عرفت المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع لو وقعت
فى اولى المراتب كانت علامة احد الاعداد التى هى من الواحد الى التسعة
على الولاء وان وقعت فى ثانية المراتب كانت علامة احد العقود التى
هى من العشرة الى التسعين وان وقعت فى ثالث المراتب كانت علامة

احد

احد العقود التى هى من المائة الى التسعمائة وعلى هذا فقس كل ثلث
مراتب اخرى يتلوها بعد تقييد كل منها بالالف مرة واحدة او مرتين او
ازيد حسب ما يتكرر وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب ان يوضع فيها
صفر على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع الخلل فى المراتب فصورة العشرة
ينبغى ان يوضع هكذا ١٠ اذ لو لم يعمل الصفر يكون واحدا وصورة المائة ينبغى
ان يوضع هكذا ١٠٠ اذ لو لم يعمل الصفر كان واحدا وان عمل صفر واحد
فقط كان عشرة وعلى هذا فقس جميع الاعداد الفن الاول فيما يتعلق
باصول الحساب بابان الباب الاول فى حساب الصحاح ثلثة فصول
الفصل الاول فى التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق التضعيف هو
ان يزاد على عدد مثله والتنصيف ان ينقص عنه نصفه والجمع زيادة عدد
اقل او اكثر على عدد والتفريق ان ينقص من عدد مفروض ما ليس بازيد منه
وهذه المعانى فى الصحاح لا تفتقر الى مزيد تامل وعلى ما لم يتكثر اما اذا كثر
عليك فارسم للتضعيف جدولا عدة صفوف الطول عدة مفردات
العدد الذى معك وضع المفردات على اوائلها وابدا من جانب اليسار
وضعف واحدا واحدا منها بصورته وضع الحاصل تحت ذلك المفرد بعد

اراد بالمفرد ما دون العشرة

هذا لو كان التضعيف بما دون العشرة فافهم

ان تخط بينهما بفاصله فان صار المفرد بعد التضعيف عشرة او ازيد يريد
للعشرة واحدا على تاليه وتضع ما زاد على العشرة مكانه فاحصل تحت
الخطوط الفواصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضعف هذا العدد ٦٤٥٣٧٢
رسمنا الجدول ووضعنا المفردات على اوايله هكذا

٦	٤	٥	٣	٧	٢

فابتدانا بالستة التي على يسار العدد وضعفنا
فصارت اثني عشر وضعنا الاثنين تحته بعد الفاصله
والواحد للعشرة على يسارها ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة ووضعنا
تحت الخمسة صفرا بعد الفاصله وزدنا للعشرة واحدا على الاثنين اللذين
على اليسار ووضعنا تحت المجموع وهو الثلثة تحت الاثنين بعد الفاصله ثم
ضعفنا الثلثة التي عن يمين الصفر فصارت ستة وضعناها تحت الثلثة
بعد الفاصله ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشرة ووضعنا الاربعة تحتها
بعد الفاصله وزدنا للعشرة واحدا على الستة ووضعنا المجموع وهو السبعة
تحتها بعد الفاصله ثم ضعفنا الاثنين فصار اربعة ووضعناها تحتها بعد الفاصله
فصارت صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ١٢٩٠٧٤٤
والعمل في التنصيف هكذا

	٦	٤	٥	٣	٧	٢
١	٢	٥		٦	٤	٤
	٣			٧		

الا انك

الا انك تبتدئ من جانب اليمين فكل مفرد يكون زوجا تضع نصفه تحته بعد
الفاصله وان كان فردا فان لم يكن في اولى المراتب نقصت لاجل النصف ثم
الذي يحصل بعد التنصيف خمسة على مفرد يتقدمه ولو بقي بعد التنصيف
معك شئ وضعته تحت المفرد المنصف بعد الفاصله وان كان المفرد الفرد في
اولى المراتب فان كان واحدا وضعت لاجل النصف الذي يحصل من
تنصيفه هذه الصورة $\frac{1}{2}$ وان كان غير الواحد وضعت هذه الصورة
بعينها الا انك تضع ما بقي بعد النصف مكان الصفر مثاله اردنا ان
ننصف هذا العدد ١٥٧٦٥٤٣ فبعد رسم الجدول وتمام العمل
يصير صورته هكذا

١	٥	٧	٦	٥	٤	٣
—	٥	٣	٣	٢	٢	١
			٨		٧	$\frac{1}{2}$

ويحصل تحت الخطوط
الفواصل هذا العدد ٥٣٨٢٧ $\frac{1}{2}$
وهو المطلوب واما في الجمع والتفريق وينبغي
ان ترسم الجدول بعدة مفردات ما هو اكثر عددا كان او مزيدا عليه
مفروضا او منقوصا منه وتثبت المزيد او المزيد عليه على اوائل السطور
والآخر على اعلى الجدول بحيث يحاذي كل مرتبة من احدهما نظيرتها من الآخر
وهكذا تصنع في المنقوص والمنقوص منه ثم تزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه

ووضعنا الاثنين مكانه

بدانا بالثلثة فضعفناها فصارت ... واحدا ... ووضعنا الواحد مكان الثلثة ... [illegible]

وبقي تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٧٧٦٥٧ وهو المطلوب
واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من اليمين واليسار والتوفيق يجب
ان يبتدئ فيه من اليسار والله اعلم **الفصل الثاني** في الضرب
هو في الصحاح تكرير احد العددين بعدد احاد الاخر ويسمى احدهما مضروبا
والاخر مضروبا فيه والتعريف الشامل للصحاح والكسور تحصيل عدد نسبته
الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد ففي الصحاح لو ضربت
الثلثة في الاربعة يكون الحاصل اثني عشر لان نسبته الى الثلثة كنسبة الاربعة
الى الواحد وهكذا نسبته الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الواحد وفي الكسور
اذا ضربت النصف في الثلث يكون الحاصل سدسا لان نسبته الى النصف
كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى الثلث كنسبة النصف الى
الواحد ويتضح من تعريف الضرب انه لا فرق بين ضرب عدد ا في ب
وبين ضرب عدد ب في ا اذ الحاصل في الصورتين واحد وان برهن
اقليدس على هذا المعنى في السابعة من كتابه والضرب قسمان ضرب
الصحاح وضرب ما فيه كسور والاول ضربان ضرب الاعداد المفردة
وهي التي من مرتبة واحدة كالعشرة والمائة والالف وضرب الاعداد

ويضع الحاصل تحتها بعد الفاصلة فان صار الحاصل عشرة او ازيد زدت
للعشرة واحدا على يساره كما عرفت في التضعيف واما في التوفيق
فتنقص كل مفرد من المنقوص عما يحاذيه من المنقوص عنه وتضع الباقي
تحتها بعد الفاصلة فان لم يكن نقصان مفرد عما يحاذيه اخذت من عشراته
واحدا ونقصته منه وزدت الباقي على المحاذي وان لم تكن في العشرات
عدد اخذت من المئات وما فوقها وفعلت بما قلنا فما حصل بعد الجمع او
بعد التوفيق هو المطلوب مثال الجمع اردنا ان نزيد هذا العدد ١٢٤٣٥٣
على هذا العدد ٩٨٦٧ فبعد رسم الجدول وفراغ عن العمل يكون صورته
هكذا

١	٢	٤	٣	٥	٣
		٩	٨	٦	٧
	٣	٤	٢	٧	٥
		٤			

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا
العدد ٣٤٢٧٥ وبقي من السطر الفوقاني
مرتبة واحدة لم يكن لها نظير في التحتاني فنقلنا
بعينها الى الحاصل صار المجموع هكذا ١٣٤٢٧٥ وهو المطلوب
ولو كان الباقي اكثر من مرتبة واحدة لفعلنا بها مثل ذلك مثال التوفيق
اردنا ان ننقص هذا العدد ٧٤١٦ من هذا العدد ٨٤٥٢٣
وبعد رسم الجدول وكمال العمل يكون صورته هكذا

٨	٤	٥	٢	٣
	٨	٤	١	٦
٧	٨	٦	١	٧
	٧		٥	

المركبة وهي التي من مرتبتين فصاعدا كخمسة عشر فانها من الاحاد والعشرات
وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث مراتب والجنس الاول نوعان
احدهما ما ليس معه لفظ الالف كالمراتب الثلث الاول والآخر ما معه ذلك
كالمراتب التي تليها والنوع الاول ستة اصناف الآحاد في الاحاد والآحاد
في العشرات والآحاد في المئات والعشرات في العشرات والعشرات في
المئات والمئات في المئات ومعرفة الاصناف الخمسة الاخيرة موقوفة على
استحضار الصنف الاول ونحن نبين كلا منها في اصل ا في ضرب الاحاد
في الآحاد الواحد لا تاثير له في الضرب اي كل عدد ضرب في الواحد او ضرب
الواحد فيه كان الحاصل هو ذلك العدد بعينه واما الاثنان فمن كل عدد
ضرب كان الحاصل ضعف ذلك العدد والثلثة في كل عدد ضرب كان
الحاصل ثلثة امثال ذلك العدد او مجموع زيادة العدد على ضعفه والاربعة
في كل عدد تفرض تكون الحاصل ضعف ضعفه ولنزيد مثل ذلك العدد على
ضعف ضعفه كان المجموع حاصل الخمسة في ذلك العدد والستة في الستة
ستة وثلثون وفي السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية ثمانية واربعون
وفي التسعة اربعة وخمسون والسبعة في السبعة تسعة واربعون وفي

الثمانية

وفي الثمانية ستة وخمسون وفي التسعة ثلثة وستون والثمانية في
الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان وسبعون والتسعة في
التسعة احد وثمانون والضابط فيما فوق الخمسة ودون العشرة
ان تجمع فضلا المضروبين على الخمسة وتضرب في العشرة بان تحسب لكل
واحدة عشرة فالحاصل هو المحفوظ ثم يؤخذ فضلا العشرة عليهما ويضرب
احدهما في الآخر ويزاد الحاصل على المحفوظ مثاله اردنا ضرب السبعة في
الثمانية ففضل احدهما على الخمسة ثلثة وفضل الآخر عليها اثنان ضربنا مجموعهما
في العشرة حصل خمسون وهو المحفوظ ثم اخذنا فضل العشرة على احدهما
وكان ثلثة وفضلها على الآخر وكان اثنين ضربنا احدهما في الآخر وكان ستة
زدناها على المحفوظ بلغ ستة وخمسين وهو المطلوب ب الاحاد في العشرات
يضرب الاحاد في عدد عقود العشرات ويؤخذ لكل واحد من الحاصل عشرة
مثاله الثلثة في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذنا لكل
واحد عشرة بلغ مائة وعشرين وهو المراد ج الآحاد في المئات يضرب
الاحاد في عدد عقود المئات ويؤخذ لكل واحد مائة مثال الخمسة في
ثلثمائة ضربنا الخمسة في الثلثة فكان خمسة عشر اخذنا لكل واحد مائة

صار المجموع الفا وخمسمائه د العشرات فى العشرات نضرب عدد عقود
المضروب فى عدد عقود المضروب فيه وناخذ لكل واحد مائه مثاله الثلثون
فى الاربعين ضربت الثلثة فى الاربعه فكان اثنى عشر اخذت لكل واحد
مائه بلغ الفا ومائتين ه العشرات فى المئات نضرب عدد عقود المضروب
فى عدد عقود المضروب فيه وناخذ لكل واحد الفا بلغت مثاله الخمسون
فى سبعمائه ضربت الخمسه فى السبعه وكان خمسه وثلثين اخذت لكل واحد
الفا بلغت خمسا وثلثين الفا و المئات فى المئات نضرب عدد عقود
المضروب فى عدد عقود المضروب فيه وناخذ لكل واحد عشره آلاف
مثاله مائتان فى ثلثمائه ضربت الاثنين فى الثلثه فكان سته فالحاصل
ستون الفا واما النوع الخ وهو ما معه لفظ الالف فطريقه ان نحذف
لفظ الالف كم كان من احد الطرفين او من كليهما ونحفظ المحذوف
فنرجع الباقى الى احد الاصول السته فتسلك فى المسلك المذكور ونضم
الى الحاصل الالوف المحذوفه ليحصل المقصود مثاله ذلك اردنا
ان نضرب خمسين الف الف فى ستمائه الف الف حذفنا لفظ
الالاف وهى خمسة من الطرفين وحفظناها فرجع الباقى الى الاصل الخامس

مثاله الخمسون فى سبعمائه ضربت الخمسه فى السبعه وكان خمسه وثلثين اخذت لكل واحد الفا صح

فبذلك

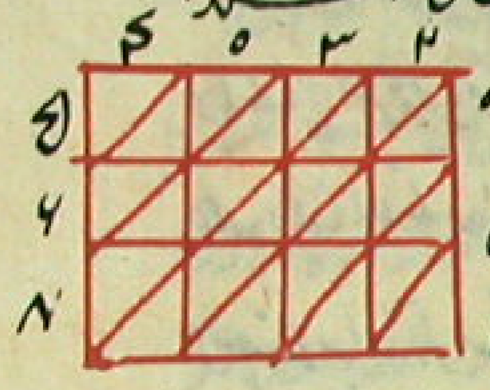
فبذلك الطريق حصل ثلثون الف ضممنا الى هذا الحاصل الالوف الخمسه
المحذوفه بلغ ثلثين آلف آلف آلف آلف آلف وعلى هذا القياس الى حيث
لا يتناهى واذا عرفت الطرق فى انواع الجنس الاول واصنافها سهل
عليك طريق الضرب فى الجنس الخ بان تحلل المركبات الى المفردات
ونضرب كل واحد من مفردات المضروب فى كل واحد من المفردات المضروب
فيه ونجمع الجمله مثاله ذلك اردنا ان نضرب اثنى عشر فى الف ومائتين
ضربنا العشره فى الالف حصل عشره آلاف وفى مائتين حصل الفان ثم ضربنا
الاثنين فى الالف وفى مائتين حصل اربعمائه جمعنا الحواصل بلغ اربعه عشر
الفا واربعمائه وهو المطلوب فان تكثرت المفردات وتعسر ضبط الحواصل
نرسم شكلا ذا اربعه اضلاع ونقسم احد الضلعين المتوازيين منه بعدد
مفردات المضروب والآخر بعدد مفردات المضروب فيه ونخرج من
مواضع الانقسامات خطوطا متوازيه لينقسم الشكل بمربعات صغار
عدتها عدة ضرب عدد مفردات المضروب فى عدة مفردات المضروب فيه
ونضع احد المضروبين فوق الشكل كل مفرد منه فوق مربع على الولاء و
الآخر على يساره على الولاء ايضا بحيث يقع آحاد المضروبين فوق المربع الصغير

حصل الفان صح

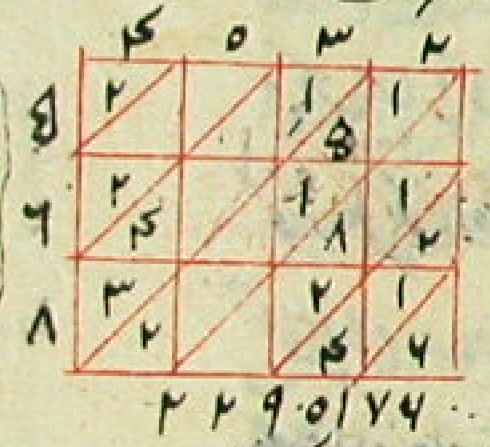
وعلى يساره ثم نقسم كل مربع الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مؤربة متوازية
بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية الفوقانية من المتباينتين والتحتانية من
المتياسرتين ونضرب كل واحد من مفردات المضروب بكل واحد من
مفردات المضروب فيه ونضع الحاصل في المربع الواقع في ملتقاهما الاحاد
في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني الى تمام العمل وكل مرتبة
هناك صفر لم يحتج الى ان نضربه في شيء او نضرب شيئا فيه فلنلق الصفر
مع اي عدد يفرض بقي خاليا ثم نشرع في تكميل العمل بان يبتدئ بالمثلث
التحتاني من المربع الواقع على يمين السطر الطولي الاخير ونضع ما فيه كما هو
تحت الشكل وهو مبدأ السطر الى حاصل الضرب ثم نجمع ما بين الخطين
المؤربتين اللذين بعده ونضع المجموع بجنب ما وضعنا اولا في السطر الحاصل
وهكذا نعمل ما بعد ذلك الى ان ننتهي الى المثلث الفوقاني الواقع على يسار
السطر الاول الطولي وكلما صار مجموع ما بين خطين مؤربين ازيد من عشرة
زدنا لكل عشرة واحدا على سطر مؤرب بعده ولو لم يكن في احد السطور
المؤربة عدد وضعنا لاجله صفرا في السطر الى حاصل وتركه ما له اردنا
ان نضرب هذا العدد ٥٣٢٤ في هذا العدد ٦٨١ وكان الشكل

بحسب

بحسب المؤامرة وبعد وضع المضروبين فوقه وبيانه هكذا



ثم ضربنا الاربعة في الخمسة وكان عشرين ووضعناه
في المثلث الفوقاني من المربع الواقع في ملتقاهما وبقي
التحتاني خاليا حيث لم يكن مع الحاصل آحاد ثم ضربنا
الاربعة ايضا في الستة ووضعنا الحاصل في ملتقاهما الآحاد في المثلث التحتاني
والعشرات في الفوقاني ثم ضربناها في الثمانية ووضعنا الحاصل كذلك ثم
ارتقينا الى ما فوق الاربعة وكان صفرا فلم نحتج الى ان نضربه في شيء
من مراتب المضروب فيه فتعدينا الى الثلثة وعملنا بها ما عرفت في الاربعة
ثم انتهينا الى الاثنين وعملنا به ما يجب فصار الشكل هكذا



ثم كملنا العمل على مقتضى المؤامرة الى ان حصل السطر
الموضوع تحت الشكل وهو المطلوب

الفصل الثالث في القسمة

هي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم
الى المقسوم عليه [illegible] العدد ووضعناه خارج الجدول كما قلنا وعملنا
ما ذكرنا [illegible] لاجل [illegible] المعلوم في [illegible] الاعمال الى [illegible]
[illegible] وبعد الفراغ من هذا العمل [illegible]

المقسوم والمقسوم عليه اما ان يتساويا وح يكون الخارج من القسمة واحدا
ولا يحتاج الى عمل او يكون بينهما تفاضل وح ان كان المقسوم اكثر من المقسوم
عليه طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب علته في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
للمقسوم او اقل منه فان كان مساويا له فذلك المفرد الاعظم هو الخارج
من القسمة وان كان اقل نقص منه ونظر الى الباقي هل هو اقل من المقسوم
عليه ام لا فان لم يكن اقل منه طلب اعظم مفرد آخر اذا ضرب في المقسوم
عليه كان الحاصل مساويا لذلك الباقي او اقل منه فان كان مساويا له
كان مجموع ذينك المفردين خارج القسمة وان كان اقل نقصناه من
ذلك الباقي ونظرنا الى بقية البقية هل هي اقل من المقسوم عليه او لا
فان لم يكن اقل طلبنا اعظم عدد مفرد آخر اذا ضرب في المقسوم عليه كان
الحاصل مساويا لبقية البقية او اقل منها وان كان مساويا لها كان
مجموع المفردات الثلث خارج القسمة وان كان اقل نقصناه من
بقية البقية ونعمل كما مع ما بقي منها العمل السابق الى ان ننتهي الى اعظم
مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا لبقية البقايا وح
يكون مجموع المفردات خارج القسمة وان كان الحاصل اقل من بقية البقايا

لكنه اذا نقص منها كان الباقي منها اقل من المقسوم عليه وح يكون مجموع تلك
المفردات مع الكسر الحاصل من نسبة ذلك الباقي الاقل الى المقسوم عليه خارج
القسمة مثاله ما يكون الحاصل بعد العمل مساويا لبقية البقايا اردنا
ان نقسم هذا العدد ٨٠٠٤٠ على هذا العدد ٢٤ طلبنا اعظم مفرد
اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للمقسوم او اقل منه
فوجدناه ثلثة آلاف لانا لو ضربنا اربعة آلاف فيه كان الحاصل ستة وتسعين
الفا وهذا ازيد من المقسوم فضربنا ثلثة الاف في المقسوم عليه وكان
الحاصل اثنين وسبعين الفا وهذا اقل من المقسوم فنقصناه منه
بقي ثمانية الاف واربعون وهذه البقية ليست باقل من المقسوم
عليه فطلبنا اعظم مفرد آخر بالصفة المذكورة فوجدناه ثلثمائة لان
اربعمائة لا تفي بذلك فضربنا ثلثمائة في المقسوم عليه وكان الحاصل
سبعة الاف ومائتين وهو اقل من البقية التي معنا نقصناه منها بقي
ثمانمائة واربعون وهو بقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه و
طلبنا اعظم مفرد آخر كما وصفنا فوجدناه ثلثين والحاصل من ضربه في
المقسوم عليه سبعمائة وعشرون نقصناه من بقية البقية وليست باقل من
المقسوم عليه

وطلبنا اعظم مفرد رابع كما وصف فوجدناه خمسة والحاصل من ضربه
في المقسوم عليه مائة وعشرون ونسقطها ونبقيه تحته البقية لمجموع
المفردات الاربعة وهي ثلثة الاف وثلثمائه وخمسة وثلثون فخارج ٢٠
القسمة وهو المطلوب وان فرضنا المقسوم ثمانية الاف وستة واربعين
كان الخارج من القسمة لذلك العمل ايضا ثلثة الاف وثلثمائه وخمسة
وثلثين وربعا لانه يبقى من المقسوم بعد العمل ستة وهو اقل من المقسوم عليه
فيجب ان ينسب ذلك الباقي الى المقسوم عليه فيكون ربعا فان كثر
المقسوم وتعسر ضبط العمل رسمنا جدولا وصعدنا في الطول بعدد
مفردات المقسوم ووضعناها على اوايل الاقسام ولا والمقسوم عليه
تحتها بحيث يحاذي اخر المقسوم اخر المقسوم عليه وطلبنا اكبر
مفرد اذا وضع خارج الجدول فوق المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه
وضرب في واحد واحد من مفردات المقسوم عليه بصورها امكن نقصان الحاصل
مما يحاذي ذلك المفرد من سطر المقسوم او منه ومما على يساره فاذا وجدنا المضروب فيه
مثل هذا العدد وضعناه خارج الجدول كما قلنا وعملنا به ما ذكرناه وسلكنا
لاجل المحو الطريق المعلوم في ساير الاعمال الى ان ينفصل بينهما في حكم المحو بين

اى الحاصل من الضرب

موط

ما هو الثالث بخط وبعد الفراغ من هذا العمل لو بقي في سطر المقسوم
مفردات مجموعها اكثر من المقسوم عليه ننقل المقسوم عليه الى الجانب اليمين
بمرتبة واحدة ثم نطلب اعظم مفرد بالصفة المذكورة ونضعه كما ذكرنا
ونعمل به ما عملنا بالاول وهكذا الى ان ينتهي العمل ومهما لم يوجد في اثناء
العمل بعد نقل المقسوم عليه مفرد بالصفة المذكورة وضعنا في السطر الخارج
صفرا محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ونقلناه مرة اخرى ولو لم يوجد في اول
العمل مثل ذلك العدد لم نحتج الى الصفر بل ننقل المقسوم عليه الى الجانب اليمين
بمرتبة واحدة مثاله اذا اردنا ان نقسم هذا العدد ٦٨٠٠٤٥ على
هذا العدد ٢٥٥ رسمنا جدولا كما وضعنا ووضعنا المقسوم و
المقسوم عليه ثم طلبنا اكبر مفرد بالصفة المذكورة فوجدنا
ذلك اثنين ووضعناه فوق سطر المقسوم محاذيا لاولى مراتب
المقسوم عليه وضربناه اولا في الاثنين من المقسوم عليه
ونقصنا الحاصل وهو اربعة مما يحاذي الاثنين من المقسوم وهو الستة
بقي اثنان وضعناهما تحت الستة بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في
الخمسة التي على يسار اخر المقسوم عليه وكان عشرة ولم يمكن نقصانها

		٢			
٦	٨	٠	٠	٤	٥
٢	٥	٥			

هكذا م

من محاذی الخمسة وهی ثمانیه فاخذنا مما علی یساره وهو اثنان واحدا
ونقصناه لاجل العشره ووضعنا الباقی وهو الواحد تحت الاثنین بعد
الفاصل ثم ضربنا الاثنین فی الحصة التی علی یمین الخمسة الاولی وکان
عشره ولم یکن فی محاذاة المضروب فیه شیء فاخذنا من عشراته وهی الثمانیه
واحدا ووضعنا الباقی وهی السبعه تحت الثمانیه بعد الفاصل وقد کان
ان ینقل المقسوم علیه الی جانب الیمین فنقلناه وصار الجدول هکذا

٦	٨	٥	٥	٣	٤
٢ / ١	٧				
٢	٤	٤			
	٢	٤	٤		

ثم طلبنا اعظم مفرد بالصفة المذکوره فوجدنا ذلک
سته ووضعناها علی یمین الاثنین فی سطر الخارج
وضربناها اولا فی الاثنین وکان اثنی عشر نقصنا
الاثنین من السبعة المحاذیة والعشرة مما علی یسارها
وفصلنا بین المنحی والثابت فی السطرین بخطین ثم ضربنا الستة فی الحصة
الاولی وکان ستة وثلثین نقصناه من عشرات المحاذی فبقی هناک اثنان بعد
الفاصل ثم ضربناها فی الحصة الاخری وکان ستة وثلثین ایضا ولم یکن فی المحاذی
ولا عن یساره الی مرتبة واحدة شیء فتعدینا الی الیسار بمرتبتین واخذنا
مما هناک واحدا ووضعنا الباقی تحته بعد الفاصل ونقصنا من الواحد ما فوقه

ومن مائة ثلثین بقی سبعون وضعناه علی صورة السبعة فی عشرات المحاذی
وقد کان ان ینقل المقسوم علیه الی جانب الیمین مرة اخری فنقلناه علی هذه الصورة

		٢	٦		
٦	٨	٥	٥	٣	٤
٢ / ١	٧ / ٤ / ٢ / ١	٧			
٢	٤	٤			
	٢	٤			
		٢	٤	٤	

ثم طلبنا اکثر مفرد کما وصف فوجدناه ستة
ایضا ووضعناها محاذیة لاولی مراتب المقسوم علیه
المنقول وضربناها فی الاثنین ثم فی الحصة ثم
فی الحصة وعملنا ما یجب ونقلنا المقسوم علیه
بعد ذلک مرة ثالثة فصار وضع الجدول هکذا

		٢	٦	٦	
٦ / ٢ / ١	٨ / ٧ / ٤ / ٢ / ١	٥ / ٧ / ٤ / ٢ / ١	٥ / ٧	٣	٤
٢	٤	٤			
	٢	٤	٤		
		٢	٤	٤	
			٢	٤	٤

ثم طلبنا اکثر مفرد کما وصف فوجدناه ستة ووضعناه
عن یمین المفردات الموضوعة فی سطر الخارج وضربناها
فی واحد واحد من مراتب المقسوم علیه فانتهی العمل
وصار وضع الجدول هکذا

		٢	٦	٦	٦
٦ / ٢ / ١	٨ / ٧ / ٤ / ٢ / ١	٥ / ٧ / ٤ / ٢ / ١	٥ / ٧ / ٤ / ٢	٣ / ١	٤
٢	٤	٤			
	٢	٤	٤		
		٢	٤	٤	
			٢	٤	٤

وقد بقی من المقسوم تحت
الخطوط الفواصل مائتان
علی ما یجب اقل من المقسوم علیه
القسمة الفان وستمائة وستة
وخمسة عشر وذلک
فاذن الخارج خمس
وستون من الصحاح

وما بان وخمسة عشر جزا من مايتين وخمسة وخمسين اذا فرض واحدا واما
ان كان المقسوم اقل من المقسوم عليه نسب الاول الى الثانى فحاصل النسبة
يكون خارج القسمة مثاله اردنا ان نقسم عشرة على ثلثين نسبنا الاول الى
الثانى بالثلث فهو الخارج من القسمة وكثيرا ما يحتاج فى القسمة ان يبقى كسرا فى
تحويله من مخرج الى مخرج آخر وسنبين ذلك ان شاء الله تع **الباب**
الثالث فى حساب الكسور وفيه ستة فصول **الفصل** الاول فى الاشتراك والتباين
والتداخل بين الاعداد كل عددين غير الواحد فلا يخ اما ان يعد اقلهما
الاكثر اولا والمراد بالعد ان الاقل اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى لم
يبق من الاكثر شى والقسم الاول يسمى المتداخل كالاربعة والعشرين
مثلا والثانى اما ان يوجد عدد ثالث غير الواحد يعد كليهما اولا فان وجد
كانا متشاركين والا فهما متباينان مثال المتشاركين الستة والعشرين
فان الاقل اذا نقص من الاكثر ثلث مرات يبقى اثنان وذلك اقل من
الستة فلا يمكن ان يعد الستة العشرين لكن الاثنين اذا نقصا من
الستة مرات يفنيها فعرفنا انه يعد كليهما مثال المتباينين احد عشر
وخمسون فان الاول اذا نقص من الاكثر مرات يبقى ستة واذا نقص

السنة

الستة من احد عشر يبقى خمسة ثم اذا نقص الخمسة من الستة يبقى واحد
فعرفنا انهما متباينان وان كانت الاعداد كثيرة سلكنا هذا المنهج
بين اثنين فان وجدناهما مشتركين فى عدد اعتبرنا ذلك العدد مع
الثالث فان وجدناهما مشتركين فى عدد اعتبرناه مع الرابع وهكذا الى
العدد الاخير فان وجدناه مع المشترك فيه الذى انتهينا اليه مشتركا
فى عدد كان جميع تلك الاعداد المفروضة مشتركا فى هذا العدد وهكذا الكلام
فى التداخل ولو كان احد تلك الاعداد مع مشترك فيه متباينين كانت
تلك الاعداد متباينة مثال المشترك ١٦ ٢٥ ٣٦ ٤٢
الاولى والثانى مشتركان فى الاربعة فاعتبرنا الاربعة مع الثالث
وجدناهما متداخلين فاعتبرنا الاربعة ايضا مع الرابع وجدناهما
مشتركين فى الاثنين وهذه الاعداد مشتركة فى الاثنين مثال المتداخلة
٣٦٥ ٩٥ ٩ ٣ مثال المتباينة ٢٧ ٨١ ٧٤٥ ٤٤
شس صه ط ج كز اف ذمه مد
الاولان متداخلان فاعتبرنا الاول مع الثالث وجدناهما مشتركين
فى الثلثة فاعتبرنا الثلثة مع الرابع وجدناهما متباينين فهذه الاعداد
متباينة **الفصل** الثانى فى بيان مخارج الكسور المخرج اقل عدد يصح منه الكسر

فان النصف يصح من الاثنين لان نصفه واحد وهو الصحيح وهكذا
من الاربعة لان نصفها الاثنين وهو اثنان عدد صحيح وكذا من الاعداد
الغير المتناهية التي لها انصاف صحيحة لكن مخرج النصف لا يطلق الا على
الاثنين لانه اقل تلك الاعداد فاول المخارج هو الاثنان وينسب الواحد
اليه بالنصف ثم الثلثة وينسب الواحد اليها بالثلث والاثنان بالثلثين
ثم الاربعة وينسب الواحد اليها بالربع والاثنان بالنصف او
الربعان والثلثة بثلثة الارباع وبالنصف والربع ايضا ثم الخمسة وينسب
الواحد اليها بالخمس والاثنان بخمسين والثلثة بثلثة الاخماس والاربعة
باربعة اخماس ثم الستة وينسب الواحد اليها بالسدس والاثنان
بالثلث والثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين والخمسة بخمسة الاسداس
والنصف والثلث اجود ثم السبعة وينسب الواحد اليها بالسبع
والاثنان بالسبعين وعلى هذا ثم الثمانية وينسب الواحد اليها بالثمن
والاثنان بالربع والثلثة بالربع والثمن والاربعة بالنصف والخمسة
بالنصف والثمن والستة بثلثة الارباع والنصف والربع اجود والسبعة
بسبعة اثمان وبعدها التسعة وينسب الواحد اليها بالتسع والاثنان

بالتس

بالتسعين والثلثة بالثلث والاربعة باربعة اتساع والخمسة بخمسة
اتساع والستة بالثلثين والسبعة بسبعة اتساع والثمانية بثمانية
اتساع وبعدها العشرة وينسب الواحد اليها بالعشر والاثنان بالخمس
والثلثة بثلثة اعشار او بالخمس والعشر وهذا احسن والاربعة
بالخمسين والخمسة بالنصف والستة بثلثة اخماس او بالنصف
والعشر والسبعة بسبعة اعشار او بالنصف والخمس وهذا اجود
والثمانية باربعة اخماس والتسعة بتسعة اعشار او بالنصف والخمسين
وهذه الكسور التسعة اعني النصف والثلث والربع والخمس والسدس
والسبع والثمن والتسع والعشر التي مخارجها من الاثنين الى العشرة
تسمى الكسور التسعة المنطقة وامهات الكسور ايضا لان سائر
الكسور المنطقة انما يتولد عنها بالاضافة او التركيب او التكرار وكل
عدد بعد ذلك فان عده احد هذه المخارج التسعة ولا يعده من
الاعداد الصم الا الاثنان والثلثة والخمسة والسبعة فاما ليس
ما دون ذلك العدد اليه عبر عن تلك النسب باحد هذه الكسور التسعة
او ما يتولد منها والعدد الاصم هو الذي لا يعده غير الواحد ولزم يعد ذلك

العدد احد منه المخارج فنسبة ما دون ذلك العدد اليه انما تكون بالاجزاء
كجزء من احد عشر وكاربعة اجزاء من ثلثة عشر ويسمى هذا القسم الكسر
الاصم وكل من الكسر المنطق والاصم اربعة اقسام الاول يسمى الكسر المفرد
كالنصف او الثلث وكجزء من احد عشر او جزء من تسعة عشر الثاني يسمى
الكسر المكرر كالثلثين او ثلثة الارباع وكجزئين من احد عشر او اربعة اجزاء
من تسعة عشر الثالث يسمى الكسر المركب وهو ان يعطف كسر على كسر
آخر كالنصف والثلث والسدس والعشر وكجزء من احد عشر وجزء
من ثلثة عشر الرابع يسمى الكسر المضاف كنصف الثلث وكجزء من
احد عشر من جزء من ثلثة عشر ومخرج الكسر المفرد عدد امثاله في الواحد
فان امثال السبع في الواحد سبعة والتسعة مخرجه وهكذا جزء من احد عشر
يكون مخرجه احد عشر لذلك ومخرج الكسر المكرر هو مخرج كسر المفرد بعينه
كالثلثين فان مخرجه ثلثة كما ان مخرج الثلث ثلثة وهكذا مخرج ثلثة اجزاء
من احد عشر يكون احد عشر ايضا ومخرج الكسر المضاف هو الحاصل من ضرب
مخارج مفرداته بعضها في بعض كسدس العشر فان مخرج الحاصل من
ضرب مخرج السدس وهو ستة في مخرج العشر وهو عشرة وذلك ستون

وهي

وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر فان مخرجه مائة وثلثة واربعون
واما الكسر المركب فيعتبر فيه مخارج مفرداته فان كانت متداخلة فالاكثر
مخرج الكل كالثلث والتسع وان مخرجه تسعة ولو كانت مشتركة في عدد
نظرنا ان ذلك المشترك فيه مخرج اي كسر هو من الكسور التسعة وغيرها والاحق له
يكون ذلك الكسر موجودا في جميع تلك المخارج المشتركة ولذا يسمى وفقها
فنضع المخارج كيف كانت ونضرب وفق الاول في المخرج الثاني ثم الحاصل
في وفق الثالث ثم الحاصل في وفق الرابع وعلى هذا فما حصل بالآخرة يكون
مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج الربع والسدس والعشر وهذه الاربعة
والستة والعشرة مشتركة في الانصاف وهو مخرج النصف فلكل واحد
منه المخارج الثلثة النصف ولذا يسمى النصف في هذا المثال وفقها اي
كلها متوافقة في هذا الكسر ونضرب نصف الاربعة في الستة يحصل اثنا عشر
ثم نضرب هذا الحاصل في نصف العشرة يحصل ستون وهو مخرج الكسر المركب
المفروض اي لا اقل عدد يصح فيه الربع والسدس والعشر جميعا اقل من
الستين ولو كانت المخارج متباينة نضرب بعضها في بعض ويكون الحاصل
مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج السبع والتسع والعشر وهذا السبعة

والتسعة والعشرة متباينة فضربنا الاول في الثاني ثم الحاصل في الثالث
بلغ ستمائة وثلثين وهو المطلوب وان كانت المخارج بعضها مشتركة وبعضها
متباينة عملنا مع المشتركة ما ذكرنا وما حصل يكون بالضرورة متباينا للمخارج
المتباينة فنعمل بها عمل التباين كالسدس والسبع والعشر فان الستة والعشرة
مشتركان في الاثنين فضربنا نصف احدهما في الاخر حصل ثلثون وهو مباين
للسبعة مخرج السبع فضربنا احدهما في الآخر بلغ مائتين وعشرة وهو المطلوب
وان كان الكسر مركبا من الكسور المتماثلة اكتفينا بمخرج واحد منها كالسدس
والسدس فان مخرجه ستة وعلى هذا **فائدة** موضع الكسر في الكتابة تحت الصحيح
وموضع مخرج الكسور تحت الكسور مثلا الخمسة والنصف يكتب هكذا ٥ / ١ / ٢
وان لم يكن مع الكسر صحيح اثبت صفر مكانه ثم اثبت الكسر كالثلث
فانه يكتب هكذا ٥ / ١ / ٣ ويفصل بين الصحيح والكسر او بين الصفر والكسر
بخط وفي المضاف يكتب كل مفرد مع مخرجه فنصف السدس يكتب هكذا ٥ / ١ / ٢ / ١ / ٦
وثلث خمس العشر هكذا ٥ / ١ / ٣ / ١ / ٥ وفي المركب السدس تجمع مخرجه وبقيته
مع المخرج على صورة الكسر المكرر كالربع والسدس فان مخرجه اثنا عشر
ومجموع الربع والسدس منه خمسة فوضعناها مع المخرج هكذا ٥ / ٥ / ١٢

فائدة

فائدة اخرى اذا نسبت عددا الى آخر فاجتهد في وجازة اللفظ بان تستعمل
مكان نصف النصف الربع وبدل نصف الثلث السدس وعلى هذا واذا اضفت
كسرا الى آخر فباعد بين مخرجيهما بان تقول مكان ثلث الربع نصف السدس
وقدم اعظمهما بان تعبر عن جزء من خمسة عشر ثلث الخمس لا خمس الثلث
وهكذا في الكسر المركب تعبر عن خمسة الاسداس بالنصف والثلث لا بالثلث
والنصف وعلى هذا القياس **الفصل** الثالث في ضرب ما فيه كسور
ضرب الكسور مبني على التجنيس وذلك اذا كان مع الكسر صحيح والتجنيس
ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزاد صورة ذلك الكسر على الحاصل مثاله
الاربعة والثلث تضرب الاربعة في الثلثة ليحصل اثنا عشر ثلثا وتزيد
عليه واحدا ليصير المجموع المجنس ثلثة عشر ثلثا وان لم يكن مع الكسر
صحيح اعتبر صورة الكسر على انه صحيح وبعد تقرير هذه المقدمة نقول ضرب
الكسور نوعان الاول ان يكون الكسر في كلا طرفي المضروب والمضروب
فيه والثاني ان يختص الكسر باحد الطرفين والنوع الاول ثلثة اصناف لانه
اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح او يكون الصحيح في احد الطرفين
فقط او لا يكون ذلك في شيء منهما وكيفية العمل في الاصناف الثلثة ان يضرب

مجنس الطرفين احدهما في الاخر او مجنس احد الطرفين في صورة كسر الطرف
الآخر او صورة كسر احد الطرفين في صورة كسر الطرف الآخر فما حصل على
التقادير الثلثة نسميه الحاصل الاول ثم نضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الآخر
فما حصل نسميه الحاصل الثاني فان كان الحاصل الاول ازيد من الحاصل الثاني او مساويا
له قسمنا الاول على الثاني والا نسبناه منه فخارج القسمة او حاصل النسبة
يكون هو المطلوب مثال الصنف الاول خمسة وثلث في سبعة وثلثة ارباع
مجنس المضروب ستة عشر ومجنس المضروب فيه احد وثلثون فالحاصل
الاول اربعمائة وستة وتسعون والحاصل من ضرب احد المخرجين في الآخر
اعني الحاصل الثاني اثنى عشر فقسمنا الاول على الثاني خرج احد واربعون و
ثلث وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون الحاصل الاول دائما ازيد من
الثاني اذ الصحيح موجود في كلا الطرفين ولا اقل من الواحد ففي التجنيس
يكون الحاصل من ضرب كل منهما في المخرج هو المخرج بعينه واذا زيد صورة الكسر
عليه صار المجموع ازيد من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب
المخرجين واما في الصنف الثاني فيمكن اقسام ثلثة مساواة الحاصلين وفضل احدهما
على الآخر مثال القسم الاول فيه اردنا ان نضرب اربعة اخماس في واحد وربع

صورة

صورة كسر المضروب اربعة ومجنس المضروب فيه خمسة فالحاصل الاول
عشرون والحاصل الثاني ايضا عشرون فخارج القسمة واحد وهو المطلوب
مثال القسم الثاني منه ستة وثلثة ارباع في اربعة اجزاء من احد عشر
مجنس المضروب سبعة وعشرون وصورة كسر المضروب فيه اربعة
فالحاصل الاول مائة وثمانية والحاصل الثاني اربعة واربعون فقسمنا الاول
على الثاني خرج اثنان وخمسة اجزاء من احد عشر وهو المطلوب مثال القسم
الثالث منه الخمس في ثلثة وربع صورة كسر المضروب واحد ومجنس
المضروب فيه ثلثة عشر فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل الثاني عشرون
فنسبنا الاول من الثاني بخمسين وربع وهو المطلوب مثال الصنف
الثالث النصف والثلث في ثلثة ارباع الخمس صورة الكسر الاول وهو
المركب خمسة وصورة الثاني وهو المضاف ثلثة فالحاصل الاول خمسة
عشر ومخرج الاول ستة ومخرج الثاني عشرون فالحاصل الثاني مائة وعشرون
فنسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون الحاصل
الاول ابدا اقل من الثاني لان صورة الكسر دائما اقل من مخرجه واما النوع
الثاني وهو ان نختص الكسر باحد الطرفين فصنفان الاول ان يكون مع الكسر

صحيح الثاني ان لا يكون معه ذلك وكيفية العمل في الصنفين ان يضرب
مجنس الطرف ذي الكسر او صورة الكسر في الطرف الصحيح فان كان
الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له قسم عليه والا نسب منه مثال
الصنف الاول منه ستة في ثلث وربع مجنس ذي الكسر ثلثة عشر
والحاصل منه في الصحيح ثمانية وسبعون قسمناه على المخرج وهو اربعة
خرج تسعة عشر ونصف وهو المط والحاصل في هذا الصنف ابدا اكثر
من المخرج كما مر في الصنف الاول من النوع الاول واما الصنف الثاني فثلثة
مثال القسم الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح اربعة
والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد وهو المط مثال القسم الثاني
ثمانية في اربعة اخماس من صورة الكسر اربعة والحاصل من ضربها في
الصحيح اثنان وثلثون فقسمناه على المخرج خرج ستة وخمسان
وهو المط مثال القسم الثالث ثلثة في نصف السدس صورة الكسر
واحد والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناها من المخرج وهو اثنا
عشر بالربع وهو المط وان كانت المضروبات اكثر من اثنين عملنا باثنين
منها العمل المعلوم ثم بالحاصل والثالث كذلك ثم بالحاصل والرابع الى ان ينتهي
والله اعلم

الفصل الرابع في قسمة ما فيه كسور وهي ثمانية اصناف
اذ العدد ثلثة انواع صحيح فقط كسر فقط صحيح وكسر معا والثلثة في
الثلثة تسعة **ا** قسمة الصحيح على الصحيح وقد تقدمت **ب** الصحيح
على الكسر **ج** الصحيح على الصحيح والكسر **د** الكسر على الكسر **ه** الكسر
على الصحيح ~~و الكسر على الصحيح~~ **و** الكسر على الصحيح والكسر **ز** الصحيح
والكسر على الصحيح والكسر **ح** الصحيح والكسر على الصحيح **ط** الصحيح والكسر
على الكسر وانما كان اصناف الضرب ستة واصناف القسمة
ثمانية لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب كما اشرنا
اليه في فصله بخلاف القسمة والعمل في جميع الاصناف ان
تضرب كلا من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين
كسريهما ان كان كل منهما ذا كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما
ذا كسر فقط ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه ان تساويا
او كان الاول اكثر من الثاني والا نسب منه مثال الصنف الاول
من الثمانية الاخيرة وهو قسمة الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة ارباع
الحاصل من ضرب الخمسة في المخرج عشرون والحاصل من ثلثة ارباع فيه

ثلثة قسمنا الاول على الثانى خرج ستة وثلثان وهو المط وفى هذا
الصنف يكون حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه لان
الصحيح لا يكون اقل من الواحد فالحاصل منه فى المخرج يكون هو المخرج
بعينه والحاصل من الكسر فى المخرج يكون اقل منه ابدا واما الصنف
الثانى وهو قسمة الصحيح على الصحيح والكسر فقسمان لان حاصل المقسوم
اما ان يكون ازيد من حاصل المقسوم عليه او اقل منه ولا يمكن تساويهما
لان الصحيح المقسوم ان كان مساويا لصحيح المقسوم عليه او اقل منه صار
حاصل المقسوم عليه بسبب الكسر الذى مع المقسوم عليه ازيد من حاصل
المقسوم وان كان الصحيح المقسوم ازيد من صحيح المقسوم عليه ولا اقل
من ان يكون بواحد فيزيد على حاصل المقسوم عليه بسبب ذلك مثل
المخرج والذى يضاف الى حاصل المقسوم عليه بسبب ضرب الكسر
فى المخرج يكون اقل من المخرج ابدا فحاصل المقسوم على هذا التقدير يصير
ازيد من حاصل المقسوم عليه مثاله القسم الاول سبعة على ستة
وخمسين ضربنا السبعة فى المخرج وهو الخمسة حصل خمسة وثلثون وضربنا
ستة وخمسين ايضا فيه حصل اثنان وثلثون قسمنا الاول على الثانى

خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المط مثاله القسم الثانى اثنان
على ثلثة وثلث حاصل المقسوم ستة اذ المخرج ثلثة وحاصل المقسوم عليه
عشرة نسبنا الاول من الثانى ثلثة اخماس وهو المط واما الصنف
الثالث وهو قسمة الكسر على الكسر فثلثة اقسام لامكان مساواة
الحاصلين وفضل احدهما على الآخر مثاله الاول قسمة كسر على نظيره
كالثلث على الثلث مثاله الثانى اربعة اخماس على الثلثين
المخرج المشترك خمسة عشر فحاصل المقسوم اثنا عشر وحاصل المقسوم
عليه عشرة قسمنا الاول على الثانى خرج واحد وخمس وهو المطلوب
مثاله الثالث ثلث الخمس على الثمن المخرج المشترك مائة و
عشرون فحاصل المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر
نسبنا الاول من الثانى بالثلث والخمس وهو المط واما الصنف
الرابع وهو قسمة الكسر على الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من
حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد واذا ضرب
فى المخرج يكون حاصل المقسوم عليه مثل المخرج وحاصل الكسر فى المخرج
يكون اقل من ذلك بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة

حاصل المقسوم فی المخرج اربعه وحاصل المقسوم علیه فیه عشرون
نسبنا الاول من الثانی بالخمس وهو المطلوب واما الصنف الخامس
وهو قسمة الکسر علی الصحیح والکسر فقسم واحد ایضا لمثل ما ذکرنا آنفا
مثاله ربع وسدس علی ثلثة وثلث المخرج المشترک اثنا عشر
فحاصل المقسوم خمسة وحاصل المقسوم علیه اربعون نسبنا الاول
من الثانی بالثمن وهو المطلوب واما الصنف السادس وهو الصحیح
والکسر علی الصحیح والکسر فثلثة اقسام مثال الاول ثلثة ونصف
علی مثله مثال الثانی اربعه وثلث علی اثنین ونصف وثلث
المخرج المشترک ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل
المقسوم علیه سبعة عشر قسمنا الاول علی الثانی خرج واحد وتسعة
اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب مثال الثالث ثلثة وربع
علی ستة ونصف المخرج المشترک اربعه فحاصل المقسوم ثلثة عشر
وحاصل المقسوم علیه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثانی بالنصف
وهو المطلوب واما الصنف السابع وهو الصحیح والکسر علی الصحیح
فقسمنا کما مر فی الصنف الثانی مثال الاول خمسة وثلثة ارباع

علی اربعه

علی اربعه المخرج اربعه فحاصل المقسوم ثلثة وعشرون وحاصل المقسوم علیه
ستة عشر قسمنا الاول علی الثانی خرج واحد وربع وثمن ونصف ثمن مثال الثانی
ثلثة وثلث علی ستة حاصل المقسوم عشرة وحاصل المقسوم علیه ثمانیة عشر
نسبنا الاول من الثانی بخمسة اتساع وهو المطلوب واما الصنف الثامن
وهو الصحیح والکسر علی الکسر فقسم واحد کما مر فی الصنف الاول مثاله
ستة وثلثان علی عشرة اجزاء من احد عشر المخرج المشترک ثلثة و
ثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم علیه ثلثون
قسمنا الاول علی الثانی خرج سبعة وثلث وهو المطلوب

الفصل الخامس

فی التضعیف والتنصیف والجمع والتفریق فی الکسور التضعیف لئن
کان مخرج الکسر فردا ضعّفنا صورة الکسر فان کان المضعف بعد اقل
من المخرج نسبناه منه فحاصل النسبة مضعّف الکسر وان صار ازید
من المخرج اخذنا مثل المخرج واحدا ونسبنا الباقی الی المخرج فمجموع الواحد
وحاصل النسبة مضعف الکسر مثال الاول اردنا تضعیف الخمس
ضعفنا صورته صار اربعه وذلک اقل من المخرج وهو خمسة فنسبنا
الاربعه الیه باربعه اخماس وهو المراد مثال الثانی اردنا تضعیف

ثلثة اخماس مضعف صورة الكسر ستة اخذنا الخمسة واحدا ونسبنا
ما بقى وهو واحد الى المخرج بالخمس فمضعف الكسر واحد وخمس
ولان المخرج فرضناه فردا فلا يمكن ان يصير صورة الكسر بعد التضعيف
مساويا له وان كان المخرج زوجا نصفنا المخرج فان صار مساويا
لصورة الكسر فمضعفه واحد كالنصف ولا نظير له وان كان المنصف
بعد اكثر من صورة الكسر نسبناها اليه مثاله الربع نصفنا الاربعة ونسبنا
صورة الكسر وهو واحد الى المنصف بالنصف وان صار المنصف
اقل من صورة الكسر اخذنا لمساوي المنصف واحدا ونسبنا الباقي
الى المنصف فمجموع الواحد وحاصل النسبة يكون مضعف الكسر
مثاله خمسة اثمان نصفنا الثمانية واخذنا الاربعة واحدا ونسبنا ما
بقى وهو واحد الى الاربعة بالربع حصل مضعف خمسة اثمان واحد
وربع وهو المقصود **التنصيف** ان كان صورة الكسر المفروض
فردا ضعفنا مخرجه مثاله اردنا تنصيف ثلثة اثمان ضعفنا
الثمانية ونسبنا الثلثة الى المضعف بالثمن ونصف الثمن وهو المطلوب
وان كانت زوجا نصفناها مثاله اردنا تنصيف الثلثين

نصفنا صورته صار واحدا نسبناه من المخرج بالثلث وهو المطلوب وان كان
مع الكسر صحيح فان كان زوجا بقى منصفه بحاله ومنصف الكسر بحاله
وان كان فردا جمعنا النصف الحاصل من تنصيفه الى منصف الكسر
الجمع طريقه ان يحصل مخرج المشترك بين تلك الكسور ويجمع واحد
واحد من تلك الكسور من ذلك المخرج فان كان المجتمع اقل منه نسب
اليه وان صار مساويا له كان المجموع واحدا وان صار اكثر قسمنا
المجتمع عليه فالخارج يكون صحاحا وان بقى شيء نسبناه اليه فمجموع الصحاح
وحاصل النسبة هو المطلوب مثال الاول اردنا ان نجمع الثلث
والخمس والربع والعشر المخرج المشترك بينها ستون ثلثه عشرون
وخمسه اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره ستة مجموعها ثلثة وخمسون
نسبناها الى ستين بالنصف والثلث والسدس المخرج المشترك
ستة نصفه ثلثة وثلثه اثنان وسدسه واحد المجموع ستة فمجموع تلك
الكسور واحد مثال الثالث اردنا ان نجمع ثلثين وثلثة ارباع
واربعة اخماس المشترك ستون وثلثاه اربعون وثلثة ارباعه
خمسة واربعون واربعة اخماسه ثمانية واربعون مجموعها مائة وثلثة
وثلثون

ونسبناها الى المضعف ظ

ونسبناها بعد التنصيف الى المخرج ظ

نصفنا

فقسمناه على ستين خرج اثنان وبقي ثلثة عشر فمجموع الكسور المفروضة
اثنان وسدس ونصف العشر **التفريق** اذا اردنا نقصان كسر من
آخر اخذنا مقدار كل منهما من المخرج المشترك بينهما ونقصنا مقدار المنقوص
من مقدار المنقوص منه وظاهر انهما ان كانا متساويين لم يبق شيء
كالثلث مثلا اذا نقص من مثله وان كان المنقوص اقل من المنقوص منه
نسبنا الباقي الى المخرج المشترك فحاصل النسبة يكون تفاضل الكسرين
مثال ذلك اردنا نقصان الربع من الثلث المخرج المشترك اثنا عشر
ومقدار الاول منه ثلثة ومقدار الثاني اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد
فنسبناه الى اثني عشر نصف السدس وهو التفاضل وان كان
الكسر المنقوص اكثر من المنقوص منه فلا يمكن العمل الا ان يكون مع
المنقوص منه صحيح فيؤخذ منه واحد وينقص منه المنقوص ويزاد الباقي
على المنقوص منه مثال ذلك اردنا ان ننقص ثلثة اخماس من اربعة
وثلث المخرج المشترك بين الكسرين خمسة عشر ومقدار المنقوص منه تسعة
ومقدار الكسر الذي مع المنقوص منه خمسة فلم يمكن هذا التفريق الا بان
نأخذ من الاربعة واحدا وننقص ثلثة الاخماس منه ونزيد الخمسين على الثلث للكسر

الباقي ثلثة وخمسين وثلثا وهو المطلوب **الفصل السادس**
في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر اذا قسمت عددا اكثر على عدد اقل
وبقي معك كسر او كان المقسوم اقل من المقسوم عليه فان شئت
نسبت الباقي او المقسوم الى المقسوم عليه على انه مخرجهما على انه واحد
فان شئت حولها الى مخرج آخر بان تضرب المنسوب في المخرج المحول
عليه وتقسم الحاصل على المخرج الاول فان الخارج من القسمة هو مقدار
المنسوب من المخرج المحول اليه وذلك لان نسبة المنسوب اعني الباقي
او المقسوم الاقل الى المنسوب اليه وهو المقسوم عليه كنسبة عدد مجهول
الى المخرج المحول اليه وهذه اربعة اعداد متناسبة وقد بين في الاسطقسات
انه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فمسطح الطرفين مساو لمسطح الوسطين
ويلزم من ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والباقية معلومة علم المجهول
من قبل هذه المعلومات لان المجهول اما ان يكون احد الطرفين او
احد الوسطين فان كان احد الطرفين قسمنا مسطح الوسطين
على الطرف المعلوم ليخرج الطرف المجهول وان كان احد الوسطين قسمنا
مسطح الطرفين على الوسط المعلوم ليخرج المجهول ثم ان بقي من هذا القسم

ايضا شي واردنا ان ينسبه الى مخرج ثالث كانت نسبة هذا الباقي
الى المخرج الثاني كنسبة المجهول الى المخرج الثالث وهكذا الى حيث يراد
ان نحول اليه وقبل ان نوضح ما ذكرنا بمثال يجب ان نعلم ان الدوانيق
مخرجها من الدينار ستة وللطساسيج مخرجها من الدانق اربعة و
الشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة وايضا الاساتير مخرجها من المثقال
اربعون والاوقيات مخرجها من المن اربعة وعشرون ثم نقول للمثال
اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة عشر يخرج ثلثة ويبقى ثلثة عشر جزءا
من ثلثة عشر من دينار فان اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر
الى مخرج الدوانيق كانت نسبة احد عشر الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى
ستة ضربنا الستة في احد عشر حصل ستة وستون قسمناه على ثلثة
عشر خرج خمسة دوانيق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر من دانق فان
اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الطساسيج وهو اربعة
كانت نسبة جزء واحد الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة فمسطح الطرفين
اربعة وهو اقل من ثلثة عشر فنسبناه منها باربعة اجزاء من ثلثة عشر
من طسوج فاذا اردنا ان نحوله ايضا الى مخرج الشعيرات من الطسوج

وهو اربعة كانت نسبة اربعة الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة
فمسطح الطرفين ستة عشر قسمناه على ثلثة عشر خرج واحد وبقي ثلثة
اجزاء من ثلثة عشر من شعيرة وهذا قليل جدا ولا يكاد يظهر بسبب احدهما
له خلل في الحساب فاهملناه وقلنا ان الخارج من قسمة خمسين دينارا
على ثلثة عشر ثلثة دنانير وخمسة دوانيق وشعيرة واحدة تقريبا
وهو المطلوب فهذا اتمام الكلام في الباب الثاني من الفن الاول ونشرع
بعد ذلك في الفن الثاني ان شاء الله تعالى **الفن الثاني** فيما يتعلق بفروع
الحساب اربعة ابواب **الباب الاول** في بيان منازل الاعداد واستخراج
المضلع الاول لكل عدد على انه في واحد من تلك المنازل ثلثة فصول
الفصل الاول في تعريف المنازل كل عدد يضرب في نفسه يسمى بذلك
الاعتبار جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر و
المقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا ثم اذا ضرب الجذر في
هذا الحاصل يسمى الحاصل الثاني كعبا ومكعبا وحاصل الجذر في الكعب مال
المال وفي مال المال مال الكعب وفي مال الكعب كعب الكعب وعلى هذا ينبغي
ان تقاس سائر المنازل الى غير النهاية لان الجذر اولى المراتب والمال ثانيها

اعدادا

والكعب ثالثها والبواقي اسما وهام كبة من هذه الثلثة تصير كعب مال بل
ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فرابعة المراتب مال المال وخامسها مال
الكعب وسادستها كعب الكعب وسابعتها مال مال الكعب وهكذا
الى حيث يتناهى والجميع متناسبة على الولاء نسبة الشئ الى المال كنسبة
المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى مال الكعب
وكمال الكعب الى كعب الكعب الى لا يتناهى فهذا من جانب الصعود
ومثل ذلك ينبغي ان يتصور في طرف النزول اعني جزء الجذر وجزء المال
وجزء الكعب وجزء مال المال وجزء مال الكعب الى غير النهاية وجزء الجذر
هو الذي نسبته الى الواحد هي نسبة الواحد الى الجذر وجزء المال هو الذي
نسبته الى جزء الجذر هي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي نسبته الى
جزء المال هي تلك النسبة فالمنازل في طرف النزول ايضا متوالية نسبة
جزء الجذر الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء
الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا مثال هذه الاصطلاحات اذا ضرب
الاثنان في نفسه ليحصل الاربعة سمي الاثنان بهذا الاعتبار جذرا و
الاربعة مالا ثم لما ضرب الاثنان في الاربعة سمي الحاصل وهو الثمانية كعبا

واذا ضرب

واذا ضرب الاثنان في الثمانية سمي الحاصل وهو ستة عشر مال المال
لانه الحاصل من ضرب المال وهو الاربعة في نفسه واذا ضرب
الاثنان في ستة عشر سمي الحاصل وهو اثنان وثلثون مال الكعب
فانه الحاصل من ضرب المال في الكعب واذا ضرب الاثنان في
اثنين وثلثين سمي الحاصل وهو اربعة وستون كعب الكعب اذ هو
الحاصل من ضرب الكعب وهو الثمانية في نفسه وهكذا الى غير النهاية
في جانب الصعود ولان الشئ في المثال هو الاثنان ونسبة الواحد
اليه نسبة النصف فجزء الجذر يكون هو النصف وجزء المال الربع
وجزء الكعب الثمن وجزء مال المال نصف الثمن وجزء مال الكعب
ربع الثمن وجزء كعب الكعب جزء الثمن وهكذا الى غير النهاية
وبعد ما ضربنا من المثال لا يخفى في طرف الصعود ان نسبة الاثنين الى
الاربعة هي نسبة الاربعة الى الثمانية ونسبة الثمانية الى ستة عشر ونسبة
ستة عشر الى اثنين وثلثين ونسبة اثنين وثلثين الى اربعة وستين وهكذا
في جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن والثمن والى نصف
الثمن ونصف الثمن الى ربع الثمن وربع الثمن الى جزء الثمن وكذا الى

منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء وكذا منازل طرف النزول
فمنازل الطرفين ايضا متناسبة متوالية بنسبة اربعة وستين الى اثنين
وثلثين كاثنين وثلثين الى ستة عشر وكستة عشر الى الثمانية وكالثمانية
الى الاربعة وكالاربعة الى الاثنين وكالاثنين الى الواحد وكالواحد الى
النصف وكالنصف الى الربع وكالربع الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن
وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن الى ثمن الثمن وهكذا في التصاعد
والانحدار الى حيث يبلغ وكل من هذه المنازل قد يكون متوحدا ويسمى
اذ ذاك واحدا وشيئا ومالا وكعبا وعلى هذا وقد يكون متعددا ويسمى
ح عددا ومن اشياء واموالا وكعابا واموال اموال وعلى هذا في طرف
النزول يقال اجزاء شيء واجزاء اموال بالغا ما بلغ وهذا القدر من
بيان المنازل كاف بحسب المقام وسيتلو عليك سائر احكامها
في باب الجبر والمقابلة **الفصل الثاني** في استخراج الجذور اذا اردنا
جذر عدد صحيح وطريقه ان يطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربناه في نفسه
كان الحاصل مساويا للعدد المطلوب جذره او اقل منه فان كان مساويا
له فذاك والا نقصناه منه ثم نسعى بطلب اعظم عدد آخر مفرد لو ضربناه

مرة

١٢٣

مره في نفسه ومرتين في العدد الاول كان المجموع مساويا لتلك البقية او اقل منها
فان كان مساويا لها فمجموع العددين الاول والثاني هو الجذر وان كان اقل منها
نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد ثالث مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين
في مجموع العددين الاول والثاني كان المجموع مساويا للبقية البقية او اقل منها فان كان
مساويا لها فمجموع الاعداد الثلثة هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم
طلبنا اعظم عدد رابع مفرد لو ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مجموع الا علد
الثلثة كان المجموع الحاصل مساويا للبقية بقية البقية او اقل منها فان كان
مساويا لمجموع الاعداد الاربعة هو الجذر والا نقصناه منها ثم طلبنا اعظم
عدد خامس مفرد وعلى هذا الاعمال السابقة الى ان يحصل عدد مفرد اذا
ضربناه مرة في نفسه ومرتين في الاعداد السابقة عليه كان المجموع مساويا
لبقية البقايا او ح يكون مجموع ذلك العدد مع الاعداد المتقدمة جذر العدد
المفروض مثال ذلك اردنا جذر خمسة وستين الفا وخمسمائة
وستة وثلثين وجدنا للاثنين اعظم مفرد بالصفة المعلومة ضربناه في
نفسه حصل اربعون الفا نقصناه عن العدد المط جذره بقي خمسة
وعشرون الفا وخمسمائة وستة وثلثين وجدنا الا وطلبنا اعظم مفرد

آخر بالصف المعلومة وكان خمسين ضربناه فی نفسه مرة وفی المائتين مرتين
كان مجموع الحاصلين اثنين وعشرين الفا وخمسمائة نقصناه من البقيه
بقی ثلثة آلاف وستة وثلثون وطلبنا اعظم مفرد ثالث بالصف المذكوره
وكان ستة ضربناها مرة فی نفسه ومرتين فی مائتين وخمسين بلغ المجموع
ثلثة آلاف وستة وثلثين وكان مساويا للبقيه البقيه فجذر العدد المفروض
مائتان وستة وخمسون وهو المطلوب طريق اسهل نرسم جدولا كما وصف
فی قسمة الصحاح ونضع مفردات العدد المطلوب جذره مكان المقسوم هناك
ونعلم على اولی مراتب العدد سقط ثم على ثالثها ثم على خامسها وهكذا نتخطى
مرتبة مرتبة الی ان ينتهی الی العلامة الاخيرة ثم نطلب اعظم مفرد لو اذا
ضربناه فی نفسه امكن ان نلقی الحاصل من الصورة التی عليها العلامة
الاخيرة ثم على ثالثها ثم على خامسها اومنها ومما على يسارها ان كان عن
يسارها شئ فاذا وجدناه وضعناه فوق العلامة وتحتها ايضا لكن
لما فيه يقتضيها العمل كما فی القسمة ونضرب الفوقانی فی التحتانی ونلقی
الحاصل من الصورة التی بازاء العلامة اومنها ومما على يسارها ونفصل بين
المحو والثابت بخط عرضی كما تقرر فيما سلف ثم نزيد الفوق على التحت

وينقل

وينقل المجموع الی جانب اليمين بمرتبة واحدة ليصير محاذيا للصورة التی
ليس لها علامة ثم يطلب اكثر مفرد آخر اذا ضربناه مرة فی نفسه ومرة
فی المجموع المنقول امكن القاء الحاصل من الصورة التی عليها العلامة المتقدمة
اومنها ومما على يسارها فاذا وجدنا مثل هذا المفرد ووضعناه فوق العلامة
المتقدمة وتحتها وفعلنا به ما ذكرنا ثم زدنا الفوقانی على التحتانی ونقلنا
المجموع مع المجموع الاول الی جانب اليمين بمرتبة ثم نطلب اكثر مفرد آخر لو اذا
ضربناه مرة فی نفسه ومرة فی المجموعين امكن القاء الحاصل من الصورة التی عليها
العلامة المتقدمة على العلامتين اومنها ومما على يسارها فاذا وجدناه وضعناه
فوقها وتحتها وفعلنا به مثل ما فعلنا اولا وهكذا الی ان ينتهی الی العلامة الاول
ونعمل بها مثل ما عملنا بالاواخر ثم يكون مجموع الاعداد الموضوعة فوق العلامات
جذر العدد المفروض مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٠٤٩٧٦ رسمنا
جدولا كما وصفنا المفردات على اوائلها واعلمنا العلامات عليها هكذا

١	٠	٤	٩	٧	٦

ثم طلبنا اكثر مفرد كما قلنا فوجدنا ذلك ثلثة ووضعناها
فوق العلامة الاخيرة وتحتها كما فيه وضربناها فی نفسها
حصلت تسعة نقصناها من الصورة المحاذية للعلامة وهی
الصف

وما عاملنا به اعني من العشرة بقي واحد اثبتناه تحت الصفر بعد الفاصلة
وزدنا الفوق على التحت ونقلنا المجموع مرتبة فصار هكذا

	٣	٥			
١	٥	٤	٩	٧	٦
—	١				
	٣				
		٤			

ثم طلبنا اكثر مفرد آخر بالصفة المعلومة فوجدنا ذلك
اثنين وضعناه فوق العلامة المتقدمة على العلامة
الاخيرة وتحتها وضربناه اولا في الستة ونقصنا الحاصل من الاربعة
التي تحاذيها وما عاملنا به بقي اثنان وضعناه تحت الاربعة
بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الاثنين ونقصنا الحاصل من التسعة
التي تحاذيها واثبتنا الباقي تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الفوق على
التحت ونقلنا مجموع السطر التحتاني مرتبة فصار هكذا

	٣		٣		٥
١	٥	٤	٩	٧	٦
—	١	٢	٥		
	٣				
		٦	٢		
			٢	٤	

ثم طلبنا اكثر مفرد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا
ذلك اربعة وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها
وضربناها اولا في الستة ثم في الاربعة ثم في الاربعة
ونقصنا الحاصل مما يحاذي كلا منها او من الى ذي
وما عاملناه به فصار صورة العمل هكذا

	٣		٢		٤
١	٥	٤	٩	٧	٦
—	١	٢	٤	١	
			١		
	٣	٦	٢		
			٦	٤	٤

ولانه لم يبق تحت الخطوط الفواصل شيء فهذا
العدد مجذور وما فوق الجدول وهو ثلثمائة
وعشرون جذره ومثل هذا العدد يسمى منطقا

ولو بقي

ولو بقي تحت الخطوط الفواصل شيء ولا محالة يكون اقل من العدد
والمطلوب جذره كان العدد غير مجذور ويسمى اصم وح ينبغي ان يزاد ما فوق
العلامة على ما تحتها ويزاد على المبلغ واحد وينسب البقايا الى المبلغ
فالحاصل النسبة مع ما فوق الجدول يكون جذر ذلك العدد بالتقريب واذا امرت
الاصم في اي مجذور اتفق واخذت جذر الحاصل الاصم المفروض ادق من الاول
مثاله اردنا جذر الاثني عشر وكان بالطريق الاول واحدا وثلثا واما
بالطريق الثاني فان ضربناه في مائة ليحصل مائتان وقسمنا جذر الحاصل وهو
اربعة عشر واربعة اجزاء من تسعة وعشرين على عشرة حصل واحد واثنا عشر
جزا من تسعة وعشرين وهو جذر الاثني عشر ادق من الاول فان الاثني عشر
من تسعة وعشرين اكثر من الثلث وكلما كان المجذور المضروب فيه اكثر كان جذر
الاصم ادق هذا واما ان كان العدد المطلوب الجذر كسرا فقط او صحيحا
مع كسر جنسنا الصحيح ليصير من جنس الكسور فان كان الكسر والمخرج كلاهما
منطقين قسمنا جذر الكسر على جذر المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر
ستة وربع جنسناه حصل خمسة وعشرين ربعا جذره خمسة
وجذر المخرج اثنان قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف وهو المطلوب

وان لم يكونا معا منطقين ضربنا الكسر في المخرج وقسمنا جذر الحاصل على المخرج
ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر تسعة ونصف جنسناه وكان تسعة
عشر نصفا ضربناها في الاثنين مخرج النصف حصل ثمانية وثلثون جذرنا
بالطريق المعلوم في الصحاح ستة وجزآن من ثلثة عشر قسمناه على الاثنين
مخرج ثلثة وجزء واحد من ثلثة عشر وهو المطلوب **الفصل الثاني** في استخراج
الضلع الاول لعدد مفروض على انه في منزل من المنازل الآخر الطريق في هذا
المطلوب بعد رسم الجدول وضع المفردات على اوايله كما عهد فيما سلف
ان يعلم على مرتبة الاحاد علامة كما مر ثم ان كان المنزل كعبا اعلمت العلامات
الباقية بتخطي مرتبتين مرتبتين وان كان مال مال اعلمت بتخطي ثلث ثلث
وان كان مال كعب فبتخطي اربع اربع وعلى هذا الى ان ينتهي الى العلامة الاخيرة
ثم نقسم طول الجدول بسطور عرضية عدتها عدة المنازل المركب
عنها المنزل المفروض فان كان كعبا فثلثة سطور وان كان مال مال
فاربعة وعلى هذا وينبغي ان يكون بين كل قسمين مسافة فاصلة ولنسم السطر
الاول سطر العدد والاخير سطر الضلع والذي فوق الاخير سطر المال وفوقه سطر
الكعب وهكذا على ترتيب المنازل الى ان ينتهي الى سطر العدد ثم نطلب اكثر عدد لفا...

وضعناه

اذا وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع وضربنا الفوقاني
في التحتاني ووضعنا الحاصل في سطر المال بحيث يكون احاده بحذاء الموضع
في سطر الضلع وعشراته على يساره في سطر آخر ثم ضربنا الفوقاني في الموضوع
في سطر المال ووضعنا الحاصل في سطر الكعب بالشرط المذكور وهكذا الى
ان ننتهي الى ما تحت سطر العدد فنضرب الفوقاني في الحاصل الموضوع
هنالك امكن نقصانه من هذا الحاصل من العدد الموضوع فوقه العلامة او
منه وما على يساره فاذا وجدنا مثل هذا العدد وفعلنا به ما قلنا زدنا
الفوقاني على التحتاني الموضوع في سطر الضلع وضربنا الفوقاني في
المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في مجموع سطر المال
وزدنا الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهي الى ما تحت سطر العدد
ونزيد عليه ما حصل من ضرب الفوقاني في السطر الذي تحته وهذا لجميع
انما كان لاجل سطر وهو ثاني سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثانية
لاجل سطر هو ثالث سطر العدد على سطر الضلع ونضرب الفوقاني
في المبلغ ونزيد الحاصل على سطر المال ونضرب الفوقاني في المبلغ ونزيد
سطر المال ونزيد الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ننتهي الى سطر هو ثالث
سطر العدد

ثم نزيد الفوقاني مرة ثانية لاجل سطر هو رابع سطر العدد على سطر الضلع
ونفعل ما قلنا وهكذا ينسحب على منوال ما تقدم من زيادة الفوقاني على سطر
الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب ومن الاعمال المتصلة بذلك بعد الزيادة المتصلة
الا ان ينتهي النوبة الى سطر الضلع فاذا زدنا الفوقاني عليه فقد حان ان ننقل
ما في ما في سطر العدد الى جانب اليمين مرتبة وما في ما تحته اليه مرتبتين وما في
رابعه ثلث مراتب وهكذا الى ان ينتقل ما في سطر الضلع فيقع احاده محاذيا
مرتبة تتقدمها مرتبة لها علامة تتقدم العلامة الاخيرة ثم نطلب اكبر عدد يمكن نقصان
المنزوح فاذا وجدناه وضعناه فوق علامة تتقدم العلامة الاخيرة وتحتها
في سطر الضلع محاذيا للعلامة وضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر الضلع و
زدنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر
المال وزدنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر الكعب الى ان ينتهي الى ما في
سطر العدد فاذا ضربنا الفوقاني فيما فيه نقصنا الحواصل مما يحاذيها من
سطر العدد وبعد ذلك نزيد الفوقاني على سطر الضلع مرة بعد اخرى لاجل
سطر سطر كما تقدم ثم ننقل ما في السطر على نسق ما مضى ثم نفعل لاجل العلامة
التي تتقدم هذه العلامة صنيعتنا بهذه الى ان يبقى بقية العمل لهذه العلامة

الاولى

الاولى فاذا عملنا لاجلها ايضا الاعمال السابقة تم العمل مثال ذلك
اردنا الضلع الاول بهذا العدد ٤ ٢ ٢ ٢ ١ ٥ ٤ ٣ على انه كعب
فبعد رسم الجدول ووضع العدد وثبت العلامات حسب ما تقرر
يصير هكذا ثم طلبنا اكبر عدد يمكن نقصان
مكعبه من اربعة وثلثين الموضوعة بحال العلامة
الاخيرة وعن يسارها فوجدنا ذلك ثلثة وضعناها
فوق العلامة وتحتها في سطر الضلع وضربناها

٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٤

في نفسه وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربناه في سطر المال
ونقصنا الحاصل وهو سبعة وعشرون من اربعة وثلثين بقي سبعة
وضعناها تحت الاربعة بعد الفاصلة ومحونا الثلثين بخط عرضي تحته
وهكذا في جميع الصور ثم زدنا الفوقاني لاجل ثاني سطر العدد اعني
سطر المال في المال على التحتاني وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا المبلغ
على سطر المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع اذ الدرجة
قد انتهت الى سطر هو تحت سطر العدد ثم فعلنا جميع ما في سطر المال
الى جانب اليمين مرتبة واحدة وما في سطر الضلع اليه مرتبتين فصار هكذا

ثم طلبنا اكثر مفرد بالصفة المذكورة وكان
اثنين وضعناه فوق العلامة التي تتقدم العلامة
المفروغ عنها وتحتها في سطر الضلع وزدنا المبلغ
على ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع
مفردات سطر المال واسقطنا الحواصل مما يحاذيها
في سطر العدد ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر المال
على سطر الضلع وضربناه في المجموع وزدنا الحاصل
على سطر المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع ونقلنا
ما في سطر المال مرتبة وما في سطر الضلع مرتبتين فصار هكذا

	٣٠						٥
٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	ه
	٧						
٢	٩	٧					
	٧						
	٢						
	٣		٩				
	٦						
	٩						

ثم طلبنا
اكثر مفرد بالصفة المعلومة فوجدناه اربعة
وضعناه فوق العلامة الاولى وتحتها في سطر
الضلع وضربناه في سطر الضلع وزدنا الحاصل
على سطر المال وضربناه في سطر المال و
نقصنا الحاصل عن سطر العدد بقي واحد
وصار صورة العمل هكذا

	٣٠			٢٥			٥
٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	ه
	٧	٤	ه	٤			
	٣	٢	٤				
	١						
٢	٩	٧	٨	٤	٢		
	٧	٨	٩	٢			
	٢	٥	٧	٧			
	٣	٣	٥				
	٣		٩	٢	٩	٦	
	٦			٤			
	٩			٢			

ثم طلبنا

ثم طلبنا اكثر مفرد بالصفة المعلومة فوجدناه اربعة وضعناه فوق
العلامة الاولى وتحتها في سطر الضلع وضربناه في سطر الضلع وزدنا
الحاصل على سطر المال وضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل عن
صدر العدد بقي واحد وصار صورة العمل هكذا

	٣٠			٢٠			٤
٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	ه
	٧	٤	ه	٤			١
	٣	٢	٤				
	١						
٢	٩	٧	٨	٤	٢		
	٧	٨	٩	٢			
	٢	٥	٧	٧			
	٣	٣	٥				
	٣		٩	٢	٩	٦	
	٦			٤			
	٩						

ولولا انه بقي من العدد شيء لكان الحاصل فوق
العلامات هو الضلع الاول للعدد المفروض
ولكان ذلك العدد منطقا وحيث بقي بقية
وهو الواحد في المثال وجب ان يزاد ما وضع
فوق العلامة الاولى على سطر الضلع مرة لاجل
سطر المال الذي هو ثاني سطر العدد ويضرب الفوقاني في التحتاني
اعني الاربعة في مجموع سطر الضلع ويزاد الحاصل على سطر المال ثم
يزاد الفوقاني مرة اخرى على سطر الضلع ليصير صورة العمل هكذا

	٣٠			٢٠			٤
٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	ه
	٧	٤	ه	٤			١
	٣	٢	٤				
	١						
٢	٩			٤	٢	٤	
		٧	٨	٢	٨	ه	
	٧	٨	٩	٧	٥	٩	٦
	٢	٠	٧	٥	٦	٢	٨
	٣	٣	٥	١	٨		
			١	٤	٩		
	٣		٩	٢		٦	٤
	٦			٤	٩	٢	٨
	٩			٦			٢

ثم نجمع الاعداد الموضوعة في هذه السطور
الا سطر العدد ويزاد على المبلغ واحد ليحصل
مخرج الكسر الباقي وح يكون مجموع الاعداد

الموضوعة اعلى الجدول مع هذا الكسر هو الضلع الاول للعدد المفروض
ففي المثال يزيد سطر المال وهو ٣١٤٩٢٨ على سطر الضلع وهو
٩٧٢ ويزيد على المبلغ واحدا ليصير هكذا ٣١٤٩٥١
فالضلع الاول للعدد المفروض على انه كعب يكون هكذا ٤ ٢ ٣
وهو المط وبطريق ادق نضرب العدد في مكعب مفروض ٥١ ٩ ٤١
ثم نقسم ونستخرج الضلع الاول للحاصل على انه كعب بالطريق
المذكور ثم نقسم الضلع المستخرج على الضلع الاول للمكعب المفروض ليكون
الخارج ضلعا اول للاصم المفروض وكلما كان الكعب المفروض اكثر خرج
الضلع الاول للاصم ادق واذا كان الاصم مال مال ضربناه في مال مال مفروض
ونستخرج ضلع الحاصل على انه مال مال وهذا القدر كاف لمن له الفطرة اما
ان كان العدد كسرا او صحيحا بالكسر واردنا الضلع الاول لكل منهما على انه في
منزل من المنازل فبعد التجنيس ننظر ان الكسر والمخرج هل هما منطقان ام
لا فان كان كلاهما منطقين استخرجنا الضلع الاول لكل منهما على انه في
المنزل المفروض وقسمنا الاول اعني ضلع الكسر على الثاني ليخرج المطلوب مثاله
اردنا الضلع الاول للتسعين وثلثي التسع على انه كعب المخرج سبعة وعشرون
وصورة

وصورة الكسر منه ثمانية فالضلع الاول لكسر على انه كعب اثنان و
الضلع الاول للمخرج على انه كعب ثلثة والخارج من قسمة الاول على
الثاني هو الثلثان وهو الضلع الاول للتسعين وثلثي التسع على انه
كعب وان لم يكن الكعب والمخرج منطقين ضربنا الكسر في المخرج
المكعب مرتين ولمال المال ثلث مراتب ولمال الكعب اربع مراتب
وعلى هذا ثم استخرجنا الضلع الاول للمجتمع على انه في المنزل المفروض
وقسمنا المستخرج على المخرج ليخرج المط مثاله اردنا الضلع الاول
للاثنين ونصف على انه مال مال مجنس العدد خمسة والمخرج
اثنان ضربنا الاول في الثاني ثلث مراتب حصل اربعون استخرجنا
ضلعه الاول على انه مال مال بالطريق المذكور في الصحاح حصل
بالتقريب ٣/٢ ٤ ٥ فقسمناه على المخرج خرج ١/٢ ٢ ٥ وهو المط **الباب**
الثاني من الفن الثاني في حساب الكسور بطريقة يتعرف اليها اهل التنجيم
ثمانية فصول **الفصل الاول** فيما لا بد من تقديمه حساب الجمل على ترتيب
ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ واذا
قطعت هذه الكلمات حصل ثمانية وعشرون حرفا تسعة للآحاد

وتسعة للعشرات وتسعة للمأت وواحد للالف هذا ا واحد ب اثنان

ج ثلثة د اربعة ه خمسة و ستة ز سبعة ح ثمانية ط تسعة ي عشرة ك عشرون

ل ثلثون م اربعون ن خمسون س ستون ع سبعون ف ثمانون ص تسعون

ق مائة ر مائتان ش ثلثمائة ت اربعمائة ث خمسمائة خ ستمائة ذ سبعمائة

ض ثمانمائة ظ تسعمائة غ الف وساير الاعداد انما تترك ارقامها منها

وتقدم الاكثر على الاقل الا اذا كان عدد الالوف فح تقدم العدد

عليها فرقم احد عشر يا ورقم ثلثة وعشرين كج ورقم مائة وخمسة

واربعين قمه ورقم الالفين بغ ورقم تسعة الآف طغ وعلى

هذا القياس والفرق بين الجيم والحاء في الكتابة بالنقصان والتمام

وبين الراء والزاء بترك النقط وبعلامة فوق الراء ر وبين ساير

الحروف بالنقط وعدمه كما في الخط المتداول واعلم لين

محيط كل دائرة عظيمة كانت او صغيرة لها قسم ولو في الوهم ثلثماية

وستين قسماً متساوية يسمى كل منها درجة وكل ثلثين درجة برجا

ثم تقسم كل درجة ستين قسماً متساوية يسمى كل منها دقيقة وهكذا يقسم

كل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة ثالثا ما بلغ الى العاشرة

فما فوقها

فما فوقها فاستبان ان رتبة البروج تتقدم رتبة الدرج والدرج

تتقدم الدقايق والدقايق الثواني وعلى هذا فاذن لو كان معنا

درج عددها ثلثون او ازيد ينبغي ان يوخذ لكل ثلثين درجة برجا واذا

بلغ عدد الدقايق ستين او اكثر لزم ان تحسب لكل ستين منها درجة

واحدة وعلى هذا ولو صار عدد البروج اثني عشر او ازيد فالاكثر في

الاعمال ان يسقط الدور ولا يعتد به ولو كان احدى هذه المراتب المرتبة

خالية عن العدد مثل ان يكون معنا درج وثوان واذا اردنا اثباتها فعلينا

ان نضع لاجل حفظ المرتبة صفرا يتخللها على هذه الصورة ٥ والا ارتفعت

الثواني دقايق والاكثر في الاستعمال ان يكون الدرج بازاء الاحاد

فاولى المراتب رتبة الدرج وثانيتها للدقايق وعلى هذا فاذن لو اردنا

اثبات عدد ثوان معك فعليك ان نضع اولا صفرين ثم الثواني فنعدل

عن هذا الاصطلاح فان كانت الارقام في الجداول اثبت اسامي مراتبها

فوق الجدول كما في الزيجات والا عين اولى المراتب او اخرتها ليتعين

البواقي وانما لم نفعل هذا في التقاويم لانه من المعلوم ان اولى المراتب

هناك للبروج ابدا الفصل الثاني في التضعيف اذا اردنا ان نضعف

فما فوقها

بروجا ودرجا وكسورا رسمنا جدولا عدد سطوره عدة موزوات
المراتب ووضعناها على اوايلها وضعفنا كلا منها مبتديا من جانب اليمين
ووضعنا المضعف تحتها بعد الفاصلة فان صارت البروج اثني عشر
او اكثر اسقطنا اثني عشر ومتى صارت الدرج ثلثين او اكثر زدنا لاجل
الثلثين واحدا على البروج واذا صارت الدقايق ستين او اكثر زدنا
لستين واحدا على الدرج وهكذا في جميع المراتب ونضع ما بقي
من كل منها في مرتبتها بعد الفاصلة ما حصل تحت الخطوط الفواصل هو
المطلوب مثاله اردنا ان نضعف عشرة ابراج وستا وعشرين درجة
واثنين وثلثين دقيقة وخمسين ثالثة ووضعناها في جدول هكذا

ى	كو	لب	ل	ن

وابتدانا بالبروج وضعفناها صارت عشرين
اسقطنا الدور ووضعنا الثمانية تحت العشرة
بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدرج صارت اثنين
وخمسين زدنا لاجل الثلثين واحدا على البروج ووضعنا الباقي في
مرتبتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدقايق صارت اربعا وستين زدنا
واحدا للستين على الدرج ووضعنا الباقي في مرتبتها ثم ضعفنا الثواني

وكانت

وكانت مائة ووضعنا للستين واحدا تحت الصفر ووضعنا
الاربعين ثالثة في مرتبتها فصارت صورة العمل هكذا

ى	كو	لب	ل	ن
ح	كح	د	ا	م
ط	كج			

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا طكحدام ثالثة
وهو المطلوب **الفصل الثالث** في التنصيف العمل
في ذلك شبيه بالتضعيف الا انه ينبغي ان يبتدا من
جانب الدور ويزاد لاجل النصف الذي يحصل من تنصيف العدد
الفرد ثلثون على على ما بعده مرتبة الا ان يكون المنصف بروجا فيجب
ان يزاد خمسة عشر على ما بعده مثاله اردنا ان ننصف العدد
الحاصل من التضعيف في الفصل المتقدم وضعناه هكذا

ط	كح	د	ا	م

فنصفنا اربعين ثالثة صارت عشرين ووضعناها تحتها
ثم نصفنا الواحد الذي فوقها ووضعنا تحته صفرا
وزدنا لاجل النصف ثلثين على الثوالث حتى صارت خمسين ووضعنا
المجموع تحت العشرين ثم نصفنا الاربعة ووضعنا الاثنين تحتها ثم
نصفنا الثلثة والعشرين ووضعنا احد عشر تحتها وزدنا لاجل النصف
ثلثين على ما بعدها ثم نصفنا البروج ووضعنا الاربعة تحتها وزدنا لاجل النصف

خمسة عشر على الدرجات فصارت صورة العمل هكذا

ط	كح	د	ا	م
د	ا	ب	ح	كح
	كو	لب		نه

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا د كو لب ح نه
وهذا العمل هو الذي اردنا تضعيفه في الفصل
المتقدم الا ان البروج لما عادت الى حالها لانا
قد اسقطنا الدور في تضعيفها فلذلك قد يقع التفاوت بنصف
الدور لو اريد تنصيف المضعف او تضعيف المنصف ومثل هذا
يقع في الجمع والتفريق ايضا

الفصل الرابع

في الجمع نرسم جدولا
عدد سطوره هي عدد ما بين اول مراتب المزيد او المزيد عليه وبين
اخيرة مراتب احدهما ونضع مفردات المراتب في اول الجدول وفوقه
بحيث يحاذي كل مرتبة من المزيد نظيرتها من المزيد عليه ونزيد الفوق
على التحت مبتدئين من اليمين او اليسار وباقي العمل كما في التضعيف
فان ذلك جمع خاص مثاله اردنا ان نزيد سبعة ابراج وتسع عشر
درجة وعشرين دقيقة واربعا وثلثين ثالثة على خمس وخمسين دقيقة
وخمسين ثانية وخمس وعشرين ثالثة واربعين رابعة فما بين اول
مراتب المزيد وهي البروج واخيرة مراتب المزيد عليه وهي الرابعة ستة

مراتب

مراتب المزيد وهي ح فرسمنا جدولا ذا ستة سطور ووضعنا المفردات
كما قلنا على هذا المثال وضممنا الدقائق الى جنسها وزدنا لاجل الستين

د	نط	ک	ح	لد	
		نح	نه	كد	م

واحدا على الدرج ووضعنا مجموع الدرج تحت
جنسها والباقية من الدقائق تحتها ثم ضممنا الثوالث
الى الثوالث وفعلنا ما مر واذا حللنا البروج
التي لم يكن لها جنس في المزيد عليه في الجدول
صارت صورة العمل هكذا

د	نط	ک	ح	لد	
د	ک	ند	نه	كد	م
		بيه		نط	

وحصل تحت
تحت الخطوط الفواصل هذا دک یه نه نط م
وهو المطلوب

الفصل الخامس

في التفريق نرسم
فيه الجدول كما في الجمع ونضع مفردات كل جنس بحذاء جنسها ثم
ان كان عدد جنس المنقوص ازيد من عدد جنس المنقوص عنه
اخذنا من الجنس المتقدم واحدا وزدنا لاجله ستين على المنقوص منه
وفعلنا بالمجموع ما مر وان لم يكن فيما تقدم جنس اصلا زدنا على المنقوص منه
دورا وفعلنا به ما مر مثاله اردنا ان ننقص سبعة ابراج
وثمانية عشر درجة وعشرين دقيقة وخمسا واربعين ثالثة من برجين

وثلثة عشر درجة وعشرين دقيقة وسبعا وثلثين ثانية وضعناها

في جدول هكذا

مه	ما	ك	يح	د

فلم يمكن نقصان سبعة ابراج عن البرجين فزدنا الدور ثم نقصنا بقي خمسة زدناها على اثني عشر بلغ سبعة ابراج ووضعناها في سطر البروج وهكذا لم يمكن نقصان ثمانية عشرة درجة من ثلث عشر فاخذنا من البروج واحدا حتى صار البروج ستة وضعناها في سطرها ونقصنا في ذلك الواحد وهو ثلثون درجة ثمانية عشرة وزدنا الباقية على ثلث عشرة ووضعنا المبلغ في سطر الدرج ثم نقصنا الدقايق من الدقايق فلم يبق شي ووضعنا صفرا في سطرها ولم يكن بحذاء الثوالث شي فاخذنا من الثواني واحدا ووضعنا الباقية في سطرها ونقصنا في ذلك الواحد وهو ستون ثالثة خمسا واربعين ثالثة بقي خمس عشرة ثالثة وضعناها في سطرها فصارت صورة العمل هكذا

لو	ك	يح		
مه	ح	ك	يح	د
يه	لو	ح	كه	د
				و

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا **وكه ح لو يه**

وهو المطلوب **الفصل السادس** في الضرب كما ان الدرجة الواحدة في طرف النزول يتجزأ الى ستين دقيقة

والدقيقة

والدقيقة الواحدة الى ستين ثانية والثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى غير النهاية وفي جانب الصعود يرفع كل ستين درجة الى مرفوع واحد مرة وكل ستين مرفوعا مرة الى مرفوع واحد مرتين وكل ستين مرفوعا مرتين الى مرفوع واحد ثلث مرات وهكذا الى غير النهاية وقد يسمى المرفوع مرتين بالمثاني والمرفوع ثلث مرات بالمثالث وما فوقها بالمرابع والمخامس الى غير النهاية والدرج التي هي بازاء الواحد واسطة بين سلسلة الاجناس المتصاعدة والمتنازلة واعلم انا اذا اردنا ان نضرب كذا جنسا في كذا جنسا فهناك شيئان احدهما التي الحاصل من عدد الجنس الاول في عدد الجنس الآخر اي عددهما والآخر التي الحاصل من ضرب الجنس الاول في الجنس الآخر اي جنسهما والاول موضوع عنه فيما سلف من ضرب الصحاح والآخر طريقه ان ناخذ للدرج صفرا وللدقايق واحدا وللثواني اثنين ولما يتلوه بزيادة واحد واحد وهكذا ناخذ للمرفوع مرة واحدا وللمثاني اثنين ولما فوقه بزيادة واحد واحد ثم كان فالجنسان المضروب والمضروب فيه اما ان يكون كلاهما درجا او يكون الدرج احدهما فقط او لا يكون شي منهما درجا وهذا القسم اما ان يكون كلاهما في جانب واحد من الدرج او يكون كل منهما في طرف آخر منها فالاقسام اربعة لا غير

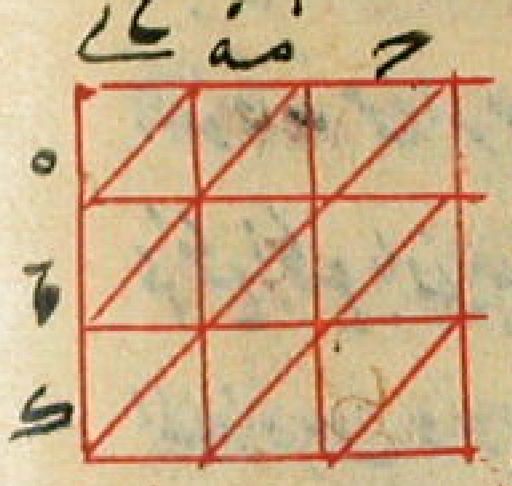
والجنس الحاصل في الاول درج ايضا وفي الثاني جنس المضروب الاخر فالدرج
في الدقائق دقائق وفي الثوالث ثوالث فعلى هذا والحاصل في الثالث سمي
مرتبتي المضروب والمضروب فيه مثلا في الدقائق في الثواني ثوالث لانها سمي
مجموع الواحد والاثنين والمثاني في المرابع مسادس لما قلنا واما في القسم الرابع
فان لم يكن بين المرتبتين فضل كان جنس الحاصل درجا كالثواني في المثاني
والروابع في المرابع وان كان بينهما فضل فالحاصل سمي الفضل في الطرف الذي
له الفضل فالثوالث في المرابع مرفوع مرة لان الفضل بين المرتبتين واحد وفي
جانب الصعود والروابع وفي المثالث دقائق اذ الفضل هو الواحد في
جانب النزول وعلى هذا القياس ولمية هذه القوانين انما يتضح من تصور
معنى الضرب فان معناه فيما نحن فيه وعلى قياس الاعداد تحصيل جنس
نسبة الجنس المضروب اليه كنسبة مرتبة الدرج الى الجنس المضروب فيه
واذا تصورت ما ذكرنا فاذا اردت ان تضرب عدة مراتب في مثلها
او غيرها فكذلك في التجنيس والرفع وذلك ان تضرب عدة البروج
ان كانت معك بروج في ثلثين وتزيد على الحاصل عدة البروج التي معك
ثم تضرب المبلغ في ستين وتزيد الحاصل على الدقائق التي معك وهكذا الى

ان ينتهي

ان ينتهي الى المرتبة الاخيرة من المضروب ومثل ذلك تصنع في المضروب فيه
الى ان يصير المجموع من جنس المرتبة الاخيرة ثم تضرب مجنس المضروب
في مجنس المضروب فيه فيتوقف عدد الحاصل بتمامه في الاعداد الصحاح ويرفع
جنس الحاصل بتمام انفعاله ثم ترفع عدد الحاصل بالقسمة على ستين مرة
بعد اخرى الى ان تخرج ما هو اقل من ستين فيكون الباقي من القسمة الاولى
من جنس حاصل الضرب والبواقي الاخر من الاجناس المتقدمة على الولاء
فاذا انتهيت الى الدرج فان شئت قسمتها على ثلثين لتخرج البروج
ثم على اثني عشر لتحصل الادوار وان شئت قسمتها على ستين مرة بعد
اخرى لتخرج المرفوعات مرة او مرتين او مرات مثال ذلك اذا اردنا
ان نضرب سبعة ابراج وخمسة عشر درجة وعشر دقائق في عشرين
ثالثة وخمس خوامس جنسنا المضروب بان ضربنا عدة البروج
في ثلثين وضممنا الحاصل وهو مائتان وعشرة الى الدرج التي معنا
وضربنا المبلغ في ستين وضممنا الحاصل الى الدقائق بلغ ثلثة عشر الفا
وخمسمائة وعشر دقائق ثم جنسنا المضروب فيه بان ضربنا عدة الثوالث
وهو عشرون في ستين حصل الف ومائتان رابعة ولم يكن معنا روابع

فضربنا هذا الحاصل بعينه فى ستين وزدنا الحاصل على الخوامس التى
معنا بلغ اثنين وتسعين الفا وخمس خوامس فضربنا الجنس للمضروب
فى جنس المضروب فيه فحصل ٩٧٢٧٨٧٥٥٥ وهذا المبلغ
سوادس لانها حصلت من ضرب جنس الدقائق فى جنس الخوامس
فرفعنا المبلغ بان قسمنا على ستين خرج ١٦٢١٣١٢٥ خامسة
وبقى نه سادسة ثم قسمنا الخوامس على ستين خرج ٢٧٠٢١٨ رابعة
وبقى مه خامسة ثم قسمنا الروابع على ستين خرج ٤٥٠٣
ثالثة وبقى لح رابعة ثم قسمنا الثوالث على ستين خرج ٧٥ ثانية
وبقى ج ثوالث ثم قسمنا الثوانى على ستين خرج ١ وبقى يه ثانية فحاصل
الضرب يكون ١ يه ج لح مه نه سادسة وهو المطلوب
وان اردنا ان يكون الضرب من غير تحنيس ورفع عملنا بالجدول
الستينى وهو جدول قسم كل من طوله وعرضه بستين قسما ووضع حاصل
ضرب كل عدد فيها سواه فى البيت المشترك مرفوعا ومبسوطا او
احدهما والمبسوط من اى جنس فرض يكون المرفوع فوقه بمرتبة وطريق
العمل ان يرسم جدول كما فى ضرب الصحاح ويوضع المضروب فوق الجدول
كل مفرد بازاء مربع صغير ويوضع المضروب فيه على يسار الجدول كل بازاء
مربع بحيث يقع آخر المضروب فيه عن يسار المربع الصغير الذى وقع
آخر المضروب فوقه ثم ندخل كل من مفردات المضروب مع كل من مفردات
المضروب فيه فى الجدول الستينى وما يوجد فى ملتقاهما هناك مرفوعا و
مبسوطا او احدهما فقط يوضع فى ملتقى المضروبين اما المرفوع ففى المثلث
الفوقانى من المربع المشترك واما المبسوط ففى التحتانى منه الى ان يملاء البيوت
ثم نأخذ الجمع بان يبدا بالمثلث التحتانى من المربع المشترك بين آخر
المضروبين ويوضع ما هناك تحت الجدول فى آخر سطر نسميه سطر
الحاصل وهو يكون معلوم الجنس بالضرورة لان كلا من آخر المضروب
وآخر المضروب فيه معلوم الجنس فالحاصل يكون كذلك ثم نجمع ما
فى سطر مورب فوق المثلث المذكور ونضع ما ينقص من ستين فوق
ما وضعناه اولا فى سطر الحاصل بمرتبة ونزيد لكل ستين من هذا السطر
المورب واحدا على سطر مورب فوقه وهكذا نفعل سطرا سطرا فى
السطر المورب حتى ننتهى الى المثلث الفوقانى من المربع المشترك
بين اول المضروبين وذلك اول سطر الحاصل وهناك يحصل المطلوب

وان كان فى احدى مراتب المضروبين صفر لم يحتج الى الضرب فيها ومعنى
ان يكون المراتب كلها ستينية درجا او كسورها او مرفوعاتها فنقول المثال
المذكور نضرب سبعة الابراج فى ثلثين و نزيد على الحاصل خمسة عشر
ليصير المجموع مائتين وخمسة وعشرين درجة ثم نرفعها بالقسمة على ستين
ليحصل ثلثة مرفوعات مرة ويبقى خمس واربعون درجة فنضع
الجدول ونضع المضروبين فوقه وبمينه ليصير هكذا



ثم ندخل آخر المضروبين اعنى العشرة والخمسة فى
الجدول الستينى احدهما فى الطول والآخر فى العرض
فى البيت المشترك خمسين مبسوطا وضعناه فى المثلث التحتانى من
المربع المشترك بين المضروبين ولم يحتج الى ان نضرب العشرة فى الصفر من
المضروب فيه فادخلنا العشرة والعشرين فى الجدول الستينى وجدنا
بازائها ثلثة مرفوعات وعشرين مبسوطا وضعنا المبسوط فى المثلث
التحتانى والمرفوع فى الفوقانى وهكذا عملنا بالمراتب المتقدمة حتى صار
صورة العمل هكذا

ولتكميل العمل وضعنا
لم يكن فى ذلك السطر المورب
وضعنا رقم نه فى آخر

سطر الحاصل ثم رقم مه فوقه حيث لم يكن فى ذلك السطر المورب ارقام
آخر ثم جمعنا ارقام نه ح ك ووضعنا المجموع فوقه ثم وضعنا رقم
ج فوقه حيث لم يكن فى ذلك السطر المورب رقم آخر ثم رقم به لعدم رقم
آخر ثم رقم ا فصار مجموع سطر الحاصل ا به ح ج مه نه سادسه
كما تقدم **الفصل** السابع فى القسمة هذا العمل ايضا مبنى على امرين
احدهما علم ما به الخارج من قسمة على علم جنس على علم جنس آخر والآخر
جنسه الخارج والاول مفروغ عنه فى الصحاح واما الثانى فنقول فيه
القسمة حيث انها عكس الضرب لاصول التضعيف والتاليف وهى
التجزية والتفريق فالطريق فيها يكون عكس الطريق فيه فينظر الى كل
جنس المقسوم والمقسوم عليه كلاهما فى جانب واحد من الدرج فان
لم يكن بينهما تفاضل كان الخارج درجة وان كان بين الجنسين تفاضل
القينا الاقل من الاكثر والباقى هو المحفوظ وان كان كل واحد من
جنسى المقسوم والمقسوم عليه فى جانب آخر جمعناهما فالمجموع هو المحفوظ
ثم سطر الى كل جنس المقسوم تحت جنس المقسوم عليه فذلك
من طرف النزول فالخارج من قسمة المجانس على المثل مثال لو كلاهما

من طرف الصعود والتفاضل ثلثة وجنس المقسوم فوق جنس المقسوم
عليه وبالعكس يكون الخارج من المثانى على الخامس ثوالث واما الخارج
من المثانى على الدقايق يكون مثالث اذ كل منهما فى جانب آخر والمجتمع
منهما ثلثة وجنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه وبالعكس يكون الخارج ثوالث
ولمية هذه الضوابط ستبين من معنى القسمة فانها تحصيل جنس نسبة
مرتبة الدرج اليه كنسبة جنس المقسوم عليه الى جنس المقسوم ولهذا
فان الخارج من قسمة الدرج على الدرج درج ايضا والخارج من قسمة اى جنس
فرض على الدرج يكون هو ذلك الجنس المفروض بعينه والخارج من قسمة
الدرج على اى جنس فرض هو سمى ذلك الجنس لكن فى الطرف الآخر فالخارج
من قسمة المثانى على الدرج مثان وبالعكس ثوان وعلى هذا القياس فان
اردنا قسمة عدة اجناس على مثالها او غيرها عملنا بالتجنيس والرفع كما
قلنا فى الضرب مثاله اذا اردنا ان نقسم جكم دقيقة على اك رابعة فجنس المقسوم
ه كم ٧٩ دقيقة وجنس المقسوم عليه ٨٥ رابعة والخارج من قسمة الاول على الثانى ستة
وثمانون وثلثة ارباع ولان جنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
فالتفاضل بين الجنسين وهو ثلثة انما يكون من طرف الصعود فجنس الخارج

مثال

مثالث وثلثة ارباع واحد منها اعنى خمسة واربعين مثان وبعد
الرفع يكون جميع الخارج اكومه مثان وهو المط وان اردنا
العمل من غير تجنيس ورفع رسمنا جدولا مثل ما مر فى قسمة الصحاح
لكن بحيث يكون سطوره الطولية بعدة ما هو اكثر مقسوما او مقسوما عليه
ونضع المقسوم على اوايل السطور على الولاء ثم ان لم تكن اولى مراتب
المقسوم اقل من اولى مراتب المقسوم عليه وضعنا اول المقسوم عليه محاذيا
لاولى المقسوم لمسافة تقتضيها العمل والا وضعناه محاذيا لثانى مراتب
المقسوم وساير المراتب بعد ذلك على الولاء كل مفرد منه محاذيا بالمفرد
من المقسوم وساير المراتب بعد ذلك على الولاء كل مفرد منه محاذيا بالمفرد
من المقسوم وان بقى من سطر المقسوم عليه مفردات لا يكون لها نظاير
فى سطر المقسوم وضعنا بحذائها اصفارا فى سطر المقسوم ثم ننقل اول
المقسوم عليه فى هذا السنين طولا او عرضا ونستقرا على الاستقامة
بيتا بيتا الى ان نصادف بيتا يكون المرفوع او المبسوط او كلاهما فيه
مساويا لما يحاذى من المقسوم اول مراتب المقسوم عليه او مساويا للمحاذى
ولما عن يمينه او يكون اقل من المحاذى او منه ومما عن يمينه لكن بحيث لا عكس

التخطي منه الى بيت بعده لكون ما فيه زائدا على المحاذي او عليه وعلى ما
تقدمه فاذا صادفنا بيتا هكذا اخذنا ما بحياله على الاستقامة من
الجانب المخالف لما ادخلناه اولا عرضا او طولا ونضع المأخوذ (اى بازايه) اعلى الجدول
فوق السطر المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ويكون ذلك مبدأ
سطر الخارج من القسمة فندخل هذا العدد مع كل من مراتب المقسوم
عليه في الجدول الستيني احدهما في الطول والآخر في العرض وننقص ما نجد
هنالك مما يحاذي من المقسوم تلك المرتبة من المقسوم عليه او من المحاذي
وما عن يمينه ونفصل بين الثابت وبين ما في حكم الممحو بخط ثم ان كان
قد بقي من مراتب المقسوم شيء لم يكن له في الاول محاذ من المقسوم عليه
ننقل المقسوم عليه الى جانب الباقي مرتبة ويدخل اوله مرتبة اخرى في
الجدول الستيني ونفعل كما فعلنا اولا الى ان نحصل عددا كما نريد فنضعه
في سطر الخارج محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ولا محالة يقع عن يسار
ما وضعناه اولا ثم كذلك ونعيد العمل المقرر الى جانب الفعل مرة ثالثة و
هكذا الى ان ينقطع العمل او يبقى من المقسوم ما لا يعبأ بتركه ولان اولى مراتب
المقسوم عليه معلومة الجنس وهكذا ما يحاذيها اولا من المقسوم فابتداء سطر

الخارج

الخارج يكون معلوم الجنس وتتكذلك ما يحاذيها اولا منه فيعلم ما يتلوه بالترتيب
ثم كان مثاله اردنا ان نقسم ب ا ح ح م مب مط ى ثوانی على
ى ح مد كه ثالثة رسمنا جدولا بعدة مفردات المقسوم لانها
اكثر ووضعنا المفردات على اوائلها والمقسوم عليه بحيث يحاذي اوله
ثانية مراتب المقسوم لان اول المقسوم عليه اكثر من اول المقسوم
وصارت على هذه الصورة ثم ادخلنا

ب	ا	ح	ح	م	مب	مط	ى
	ى	ح	مد	كه			

اول المقسوم عليه وهو العشرة في الجدول
الستيني واستقرينا بيتا بيتا على استقامة
الى ان وصلنا الى بيت فيه مرفوعا ان
فعلنا لكن ذلك مطلوبنا لانا لو تخطيناه الى ما يتلوه لزاد على ما يجب
فاخذنا بحيال البيت المذكور من الجانب المخالف فوجدنا اثني عشر
وضعناه فوق الجدول في سطر الخارج محاذيا لاول المقسوم عليه وادخلناه
مع كل واحد من مفردات المقسوم عليه في الجدول الستيني احدهما في
الطول والآخر في العرض ونقصنا ما وجدناه في البيت المشترك مما يحاذيه
من سطر المقسوم او منه وما عن يمينه وبعد الفراغ ننقل المقسوم عليه

سلاحات الى ... مرتبة حتى صارت هكذا

ب	ا	ج	ح	م	مب	مط	ے
		نه	ك				
		ند	نه				
	ے	ع	مد	كد			
		ے	ع	مد	كد		

ثم ادخلنا اول المقسوم عليه اعني العشرة
مرة اخرى في الجدول الستيني طولا و
عرضا وتتبعنا بيتا بيتا على الاستقامة
الى ان وصلنا بيتا فيه خمسون مبسوطا
وبان ذلك مطلوبنا لان التخطي منه الى ما بعده غير ممكن لان المرفوع الواحد
الموضوع هنالك اذ هو من اربعة وخمسين مبسوطا المحاذي من المقسوم تحت
الخط الفاصل لاول المقسوم عليه فاخذنا ما كان ذا البيت المطه من الجانب
الاخر وكان ذلك خمسة وضعناها محاذية لاول المقسوم عليه في سطر
الخارج عن يساره ما وضعناه اولا هنالك وبعد الفراغ نقلنا المقسوم عليه
مرة اخرى الى جانب اليسار فصارت هكذا

ب	ا	ج	ح	م	مب	مط	ے
		نه	ك	ح	لو		
		ند	نه				
		ى	ب				
			ا				
	ے	ع	مد	كه			
		ے	ع	مد	كه		
			ے	ع	مد	كه	

ثم ادخلنا اول المقسوم عليه اعني العشرة
مرة اخرى في الجدول الستيني وطلبنا اكثر
عدد بالصفة المذكورة وكان ذلك خمسة و
عشرين وضعناها في سطر الخارج عن يساره ووضعنا

اولا هنالك وفعلنا ما يجب ثم نقلنا المقسوم عليه مرة اخرى الى الجانب
اليسار فصارت هكذا

ب	ا	ج	ح	م	مب	مط	ے
		نه	ك	ح	لو	كد	
		ند	نه	م	لو		
		ى	ب		ى		
			ا				
			ا				
	ے	ع	مد	كد			
		ے	ع	مد	كد		
			ے	ع	مد	كه	

ثم طلبنا اكثر عدد اخر بالصفة المذكورة
فوجدناه عشرين وضعناه في سطر
الخارج وعملنا ما يجب فصارت
صورة تمام العمل هكذا
وما في

ب	ا	ج	ح	م	مب	مط	ے
		نه	ك	ح	لو	كد	
		ند	نه	م	بو	ى	
		ى	ب		ى		
			ا				
			ا				
	ے	ع	مد	كه			
		ے	ع	مد	كه		
			ے	ع	مد	كه	
				ے	ع	مد	كه

وما في سطر الخارج هو من الكسر الى الدقائق
ذلك ما اردنا تمثيله **الفصل** الثامن في
استخراج الجذر ينبغي في هذا العمل ايضا رعاية امرين
احدهما العددية والثاني الجنسية اما العددية
فانك خبير بقانون استخراجها واما الجنسية
فنقول فيها قد عرفت في الضرب ان الدرج في الدرج
درج وكل جنس اخر غير الدرج لو ضرب في مثله كان الحاصل ضعف
ذلك الجنس وفي طرفه ويلزم من هذا ان المراتب التي اسميها ازواج

يكون كلها محذورة لمن جهة الجنسية وجذرها جنس هو سمي بضعف الجنس
المفروض وكل مرتبة سميها فيه لا يكون لها من حيث الجنسية جذر البتة فانك قد
علمت ان الجنس المحذور انما يحصل من تضعيف جنس مفروض وليس ولا واحد
من المضعف بفرد والثواني والروابع والسوادس وامثالها
محذورات وكذا المثاني والمرابع والمسادس والاقاني والثوالث
والخوامس صم وكذلك المرفوع مرة والمثالث والخامس فاذا اردنا
جذر اجناس على هذا الطريق فينبغي ان ينتقل الاجناس بالتجنيس الى المرتبة
الاخيرة فان كانت الاخيرة هي زوج فذلك والا ضربنا مجموع الجنس
بسين ليصير الى مرتبة محذورة فيستخرج جذرها اما من حيث العددية
فيما سلف في الصحاح واما من حيث الجنسية فما عرفت آنفا وبعد الرفع
يتم العمل وان شئت رسمت جدول سطرين نقل مفردات الاجناس
ووضعتها على اوائلها واعلمت على المراتب المحذورة نقطا فوقها ثم نظرت
في قطر الجدول السيني مبتدئا بما يليها الى ان يتصادف ما فيه
من المرفوع والمبسوط او من احدهما اكثر ما يمكن الفائق من المرتبة التي فوقها
العلامة الاولى او منها وما على عينها فاذا صادفت مثل هذا البيت نجذرها

بحاله من العدد طولا او عرضا ووضعه فوق العلامة وتحتها فيه وفي الوقاية
ذلك البيت مما يحاذي العلامة او من المحاذي وما عن يمينه ثم زد الفوق
على التحت انقل المجموع الى جانب اليسار مرتبة ثم ادخل المجموع المنقول في
الجدول السيني طولا او عرضا واطلب من الجانب الآخر على ما او ضعه
فوق العلامة الثانية وتحتها عن يسار المجموع المنقول وضربته في مجموع
السطر التحتاني لكن الخارج الحاصل مما يحاذي التحتاني من سطر العدد
فاذا وجدنا مثل هذا العدد وضعناه كما قلنا وفعلنا ما سبق وبعد الفراغ
زدنا ما فوق العلامة على ما تحتها ونقلنا المجموع التحتاني مرة اخرى الى جانب
اليسار بمرتبة وهكذا نفعل بالعلامات الاخر كم كانت الى ان يسطع
العمل ان كان العدد محذورا او اردنا ان نقطع ان كان اصم مثاله
اردنا جذر ب م نه ح كد ل بانه فنقدر رسم الجدول ووضع
وهي من المثالث الى الثواني ثم مال مما مرفوع
المفردات ونقل العلامات صار هكذا

له	كد	ح	نه	م	ب

ثم نظرنا في قطر الجدول السيني وجدنا البيت
المطلوب ما يليه اثنا عشر اكثر ما يعلم فيه
مرفوعان وتسعة واربعون مبسوطا

وهذا اكثر مما بحذاء العلامة الاولى وعن عينها فوضعنا اثنى عشر فوق العلامة
وتحتها والقينا ما في البيت المط وهو مرفوعان واربعة وعشرون مبسوطا
اعنى الحاصل من ضرب اثنى عشر في نفسه مما بحذاء العلامة وعن عينها من سطر
العلامة ووضعنا الباقي تحت ما في كل المحو بعد الفاصل ثم زدنا الفوق
على التحت ونقلنا المجموع الى جانب اليسار مرتبة فصار هكذا

له	كد	ما	نه	م	ب
				نو	
			كد	بب	

ثم ادخلنا الاربعة والعشرين في الجدول
الستي واستقرينا بيتا بيتا الى ان صادفنا
بيتا فيه ستة عشر مرفوعا واربعة وعشرون
مبسوطا وكان ذلك مطلوبنا لان الذى البيت الثاني
ستة عشر مرفوعا وثمانية واربعون مبسوطا ولما القينا هذا المبلغ
من سطر العلامة بقى ما لا يحتمل ان ينقص منه مربع اثنين واربعين الموضوع
بحذاء ذلك البيت فاخذنا العدد الموضوع بحيال البيت المط وهو واحد
واربعون ووضعناه فوق العلامة الثانية وتحتها وضربناه في اربعة
وعشرين اولا واسقطنا مبسوط الحاصل من محاذيه ومرفوعه من يمين
المحاذي ثم ضربناه في نفسها والقينا مربع الحاصل من محاذي العلامة ومما

والمحاذي منها صح فينبغي ان يكون الالقاء منها على يمينه

عن يمينه ثم زدنا ما فوق العلامة على ما تحتها ونقلنا المجموع فصار هكذا

له	كد	ما	نه	م	ب
		نط	لا	نو	
			ب		
		ما	كد	ب	
	كه	كه			

ثم ادخلنا الخمسة والعشرين في الجدول الستيني
وطلبنا اكثر عدد كما مر بدا فوجدنا ذلك سبعة وضعناها
فوق العلامة الاخيرة وتحتها وضربناه في واحد واحد
من السطر التحتاني والقينا مبسوط الحواصل من
محاذي كل منها ومرفوعها عن يمين المحاذي وبعد الفراغ زدنا الفوق على
التحت ونقلنا مجموع السطر التحتاني الى جانب اليسار بمرتبة بعد ان زدنا
في الجدول سطرين وفي سطر العلامة صفرين فصار هكذا

ما	ما	له	كد	ما	نه	م	ب
		مو	نه	نط	لا	نو	
			مط	د	ب		
				ا			
				ما	كد	ب	
		د	كب	كه			
	يد	كب	كه				

ثم ادخلنا الخمسة والعشرين في الجدول الستيني
وطلبنا اكثر عدد كما وصفنا وكان ذلك اربعة ثم
وضعناها فوق العلامة الرابعة وتحتها وضربناه
اولا في كه ثم في كب ثم في يد ثم في د والقينا
الحاصل من كل منها عن محاذيه وعن يمينه
فصار صورة العمل هكذا

ه د		ه ر		ه ما		ب	
ح	ح	له	كد	ح	نه	م	ب
مد	د	مو	ن	نط	لا	نو	
	ح	ع	مط	د			
		نو	ط	ا			
			ح				
				ما	كد	ب	
		د	كد	كه			
د	ند	كب	كه				

ولان هذا العلة اصم فكسوره لا ينقطع ابدا فما حصل فوق العلامات وهو من المرفوع مرة الى الثواني حذر الاجناس الموضوعة بالتقريب وان اردت ادق من ذلك وضعت صفوفا صفوفا من بعد اخرى وتنسج على منوال المعدود الى حيث شئت

فايده

وكثيرا ما يستعمل في الاعمال النجومية لفظ من منحط وذلك قولهم قسمنا كذا على كذا منحطا او ضربنا كذا في كذا منحطا اما في القسمة فهي حال من المقسوم عليه وانما يستعمل ذلك حيث يكون احد الاربعة المتناسبة ستين والمقسوم ينبغي ان يضرب فيها ثم قسم على المقسوم عليه فاذا ترك ضرب المقسوم في ستين فكانه احد منحطا عن مرتبة كان يستحقها باعتبار الضرب فيجب ان يوجد المقسوم عليه ايضا منحطا ليتوافق الامران مثاله اردنا ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى خمس دقايق كنسبة اي عدد الى ستين درجة فاذا ضرب اربع ثوان في ستين صار الحاصل مايتين واربعين ثالثة اعني اربع دقايق فاذا قسم اربع دقايق على خمس دقايق لم يصح العمل الا بعد ان ياخذ خمس الدقايق

فيخرج اربعة اخماس درجة ولو تركنا الضرب وقسمنا اربع ثوان على خمس دقايق

خمس ثوان

خمس ثوان حتى يخرج على هذا القدر ايضا اربعة اخماس درجة واما في الضرب فيمكن ان يوخذ حالا من كل من المضروب والمضروب فيه والحاصل فانها انما تستعمل اذا صار الستون في الاربعة المتناسبة مقسوما عليه فاذا قسم الحاصل عليه اوجب ذلك انحطاطه مرتبة فاذا ترك القسمة واخذ احد الثلثة منحطا توافق الامران مثاله اردنا ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى ستين كنسبة اي عدد الى خمس دقايق فحصل ضرب اربع ثوان في خمس دقايق هو عشرون ثالثة واذا قسم على ستين خرج ثلث ثالثة اعني عشرين رابعة وان لم نقسم الحاصل بل نوجد منحطا او اخذ اربع الثواني منحطا او اخذ خمس الدقايق منحطا حصل على المقدار الثلثة عشرين رابعة وهو المطلوب

الباب الثالث من الفن الثاني

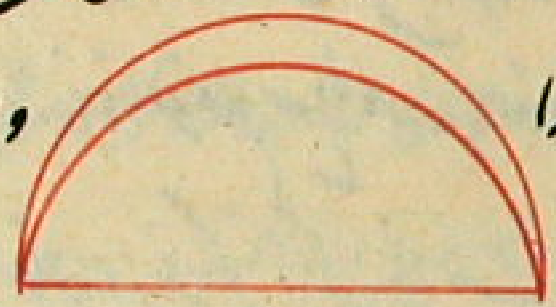
في المساحة ثلثة فصول الفصل الاول فيما يجب تقديمه من الاصطلاحات التي يتعلق الاشارة في الحسبة النقطة وهو ما لا جزء له والخط وهو ما له طول فقط وينتهي بالنقطتان ان انتهى والسطح وهو ما له طول وعرض وينتهي بالخط ان انتهى والجسم وهو ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح وتسمى النهايات حدودا والفصل المشترك بين الخطين نقطة وبين السطحين خط وبين الجسمين سطح والخط المستقيم هو ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداده

شعاع البصر فاذا كان المستقيمان بحيث لا يتلاقيان وان اخرجا الى غير
النهاية فهما متوازيان والسطح المستوى هو الذى يكون جميع الخطوط المفروضة
عليه فى جميع الجهات مستقيمة واذا كان المستويان بحيث لا يتلاقيان طولا وعرضا ولو
اخرجا من الجهات الى غير النهاية فهما متوازيان الزاوية المسطحة هى المنحدب
من السطح الواقع بين خطين يتصلان لا على الاستقامة فان كانت بحيث لو اخرج
احد ضلعيه احاط مع الآخر بزاوية مثل الاولى فكل منهما قائمة وكل من الضلعين
عمود على صاحبه فان تفاوتتا فالصغرى تسمى الحادة والكبرى تسمى المنفرجة ولو
قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج فى ذلك السطح من الفصل المشترك
بينهما بقائمة فذلك الخط عمود على ذلك السطح ولو قام سطح على سطح بحيث
يحيط كل عمود من مخرجان فيهما من اية نقطة تفرض على الفصل المشترك
بينهما بقائمة فهما متقاطعان على قوائم الشكل ما احاط به حد او حدود
ثم الخط ان كان خطا يوجد فى جهة نقطة يتساوى خط جميع
الخطوط الخارجة اليه يسمى الشكل دائرة والخط محيطها وتلك النقطة
مركزه وكل من الخطوط نصف قطرها فاذا اخرج على الاستقامة الى
ان ينتهى الى المحيط من الجانب الآخر كان قطرا وهو ينصف الدائرة والخط القاسم

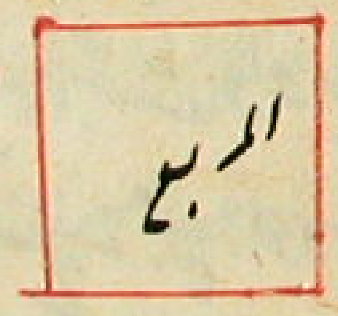
للدايرة

للدايرة ومحيطها الى قطعتين مختلفتين يسمى وترا لكل من قسمى المحيط وقاعدة
لكل من قطعتى الدايرة والشكل الحادث من نصفى القطر ومن طائفة من
المحيط قطاع الدائرة واذا احاط قوسان متباينان حدبة كل منهما

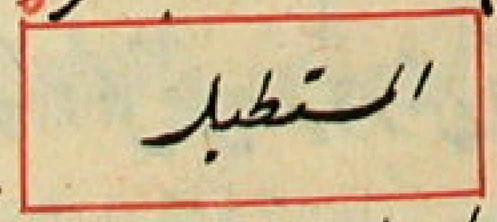
اقل من نصف الدائرة بسطح يسمى اهليلجيا هكذا
ولا يخفى ان له قطرين احدهما الطول اطول والآخر اقصر فاذا رسم على خط
واحد قطعتان مختلفتان فى جهة واحدة فالفضل بينهما هو الشكل الهلالى
هكذا



وان احاط بالشكل خطوط ثلاثة وسمى الاضلاع
فالشكل مثلث فمنه متساوى الاضلاع
الثلثة ومنه ما يتساوى ضلعاه فقط ويسمى متساوى الساقين ومنه
مختلف الاضلاع وايضا منه ما احدى زواياه قائمة او منفرجة ومنه
ما جميعها حواد وان احاط به خطوط اربعة فان كانت متساوية وزوايا
الاربع قوائم يسمى مربعا هكذا



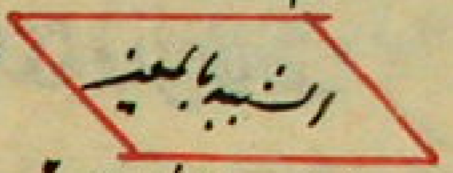
وان كانت الزوايا
قوائم ولا يتساوى من الاضلاع الا كل متقابلين يسمى المستطيل
هكذا



وان كانت الاضلاع متساوية ولم يكن
الزوايا قوائم يسمى المعين هكذا

وان لم يكن الزوايا

قوايم ولا الاضلاع متساويه الا المتقابلان يسمى الشبيه بالمعين هكذا



وما سوى هذه من ذوات الاضلاع الاربعه فهو
المنحرف والخط القاسم لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاشكال
يسمى قطرا وما جاوز الاربعه فهو كثير الاضلاع فمنه مخمس ومنه مسدس
الى لا يتناهى وان كان الحد المحيط بالشكل سطحي فان كان واحدا ولا له
يكون مستديرا فان وجد فيه جه نقطه لكا ذكر في الداير فهي الكره وتلك
النقطه مركزها والخطوط انصاف اقطارها فاذا توهم سطح مستو يقطع
الكره الى قطعتين متساويتين احدث فيها دايره فان مر بمركز الكره كانت اعظم
دايره تقع فيها وينصف الكره بها والافلاك والنقطتان اللتان ينتهي اليهما الخطوط
الخارجه منها الى المحيط قاعدة القطعتين قطبها واذا قطع الكره سطحان
متوازيان فالواقع منها بينهما هو القطعه الدقيقه وان احاط بالشكل دايرتان ن
متساويتان وسطح بينهما بحيث لو ادير المستقيم الواصل بين محيطي الدايرتين
من جهه عليه ماس السطح في جميع الدورة يسمى ذلك الجسم اسطوانه مستديره
والخط الواصل بين مركزي الدايرتين سهمها وكل من الدايرتين قاعدتها
فان كان السهم عمودا على القاعده فالاسطوانه قايمه والا فمايله وان احاط

بالشكل

بالشكل دايرة واحدة وسطح صنوبري يرتفع من محيطها متضايقا الى
نقطه بحيث لو ادير مستقيم واصل بين النقطه ومحيط الداير ماس السطح
في جميع الدوره يسمى ذلك الجسم مخروطا والداير قاعدته والخط الواصل
بين النقطه ومركز القاعده سهمه فان كان عمودا عليها فالمخروط قايم و
الا فمايل وان قطع المخروط بسطح مواز لقاعدته كان القسم الذي يلي
القاعده مخروطا ناقصا واذا ادير السطح البيضي على قطره الاطول الى
ان يعود الى وضعه الاول احدث مجسم بيضي واذا طبق قاعدتا قطعتي الكره
وكانتا اصغر من النصف حدث مجسم عدسي وان كان قاعدة الاسطوانه
او المخروط شكلا مستقيم الخطوط مثلثا او مربعا او غير ذلك فالاسطوانه
مضلعه والمخروط مضلع والجسم المحيط به مثلثان وثلثة سطوح متوازيه
الاضلاع يسمى منشورا وان احاط به سته مربعات يسمى مكعبا والعمود
الخارج من اعلى الشكل ذي الشكل جسما كان او سطحي على قاعدته يسمى ارتفاع الشكل وبعد
تقديم هذه المقدمات نقول المساحه هي استعلام امثال الواحد المفروض
الخطي او ابعاضه في الجرم الممسوح ان كان خطا او امثال او ابعاض مربعه
ان كان سطحي او امثال و ابعاض مكعبه ان كان جسما ولنعلم ان يكون من لحق

وهو ما كثيفه ما يبقى من الكره
بعد توهم انفصال القطعه
الدقيقه عنه

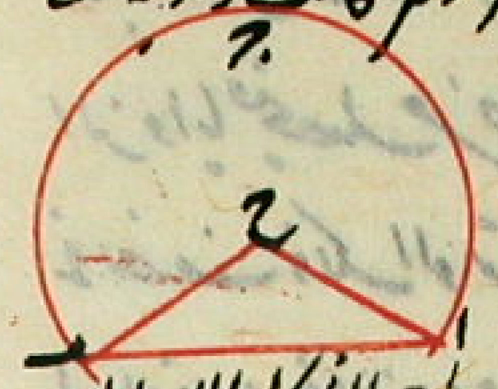
الاستعلام ما هي اقرب الى التحقيق وبالله التوفيق **الفصل الثالث**
في مساحة غير الاجسام اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين مفروضتين هو
المستقيم فذلك واحد والمنحنية الواصلة لا حصر لها فالمستقيم اول بان
يجعل واحدا على ما يجزم به الزمن المستقيم فاذا فرض خط مستقيم واحد
امكن مساحة المستقيمات بذلك بتوسط التطبيق مرة بعد اخرى وهذا
لا يحتاج الى مزيد تدبر فاما المنحني فلا يمكن تقديره على هذا الوجه لمخالفة
جنس المستقيم له وكل محيط دائرة يمكن استعلامه بالتقريب فان
ارشميدس قد بين في مقالته ان نسبة محيط كل دائرة الى قطرها نسبة
ثلثة الامثال والسبع الى الواحد اي نسبة اثنين وعشرين الى السبعة
فاذا قدر قطر الدائرة بذلك الواحد وضرب المبلغ في ثلثة وسبع حصل
محيطها وقد يمسح محيط الدائرة بان يطبق خيط عليه ثم يقدر الخيط
وبهذا الوجه يتيسر تقدير ساير الخطوط المنحنية واما مساحة السطوح
فنقول فيه مساحة سطح المثلث ان كان قايم الزاوية يحصل من ضرب
احد ضلعي القايمة في نصف الضلع الاخر وان كان منفرج الزاوية يحصل من
ضرب العمود المخرج من الزاوية المفتوحة على ضلع يوترها في نصف ذلك الضلع

اوبالعكس

١٤٦

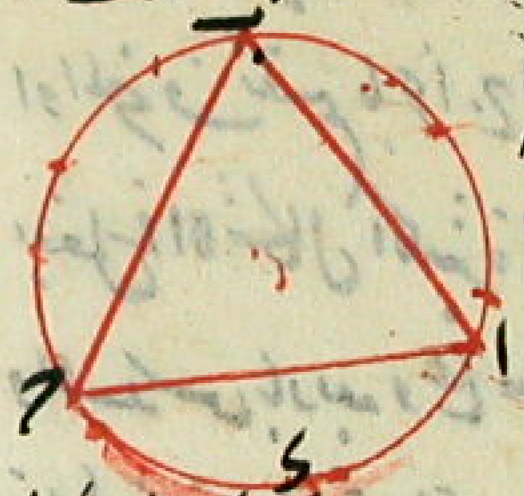
اوبالعكس اي من ضرب نصف العمود في ذلك الضلع وان كان حاد
الزوايا فيحصل من ضرب العمود المخرج من اية زاوية كانت على وترها
في نصف ذلك الوتر اوبالعكس ومساحة سطح المربع يحصل من ضرب
احد اضلاعه في نفسه ومساحة المستطيل يحصل من ضرب طوله في عرضه
ومساحة المعين يحصل من ضرب احد قطريه في نصف الاخر والشبيه بالمعين
او المنحرف ينقسم باخراج القطر الى مثلثين فمساحة مجموعهما هو المطلوب وهكذا
يفعل في الاشكال الكثيرة الاضلاع فان المخمس ينقسم بثلاثة مثلثات
والمسدس باربعة وعلى هذا ومساحة سطح الدايرة يحصل من ضرب نصف
قطرها في نصف محيطها ومساحة قطاع الدايرة يحصل من ضرب نصف
قطر الدايرة في نصف قوس القطاع ومساحة نصف الدايرة يحصل من
ضرب نصف القطر في ربع المحيط ومساحة قطعة الدايرة وهي اما اعظم
من النصف كقطعة ا ح ب او اصغر منه كقطعة د ه ر طريقها ان يحدد
مركز الدايرة وهو ح في الاول و ط في الثانية ونصل خطوط ا ح ح ب
د ط ط ر ليحدث قطعا ا ح ب ح د ه ر ط ومثلثا ا ح ب
د ط ر فيمسح كلا من القطاعين والمثلثين ثم يجمع مثل ا ح ب الى القطاع

ا ج ب ح ويبقى المثلث الآخر من القطاع الآخر ولئن كانت زاوية القطاع
على محيط الدائرة كقطاع ا ب ج د فطريقها ان نضع

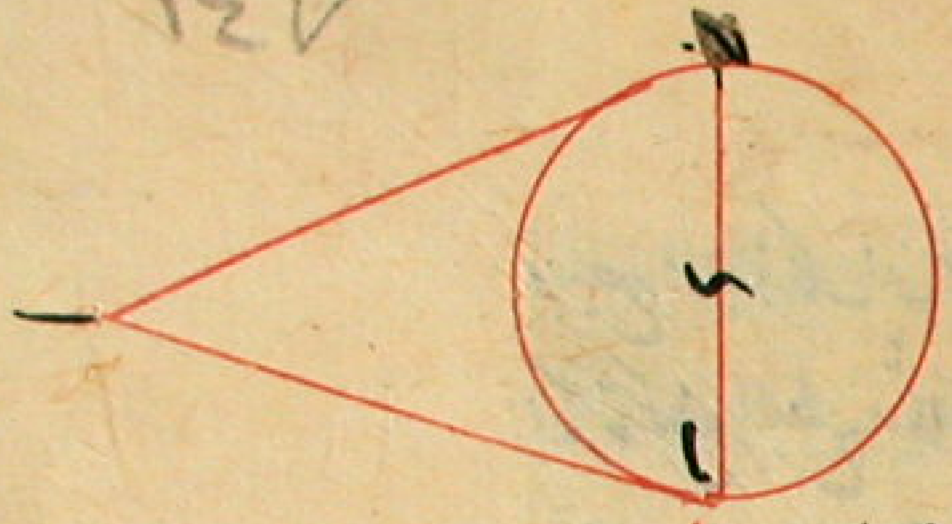


ا ج ويعرف مساحة قطعة ا د ج وكذا مساحة

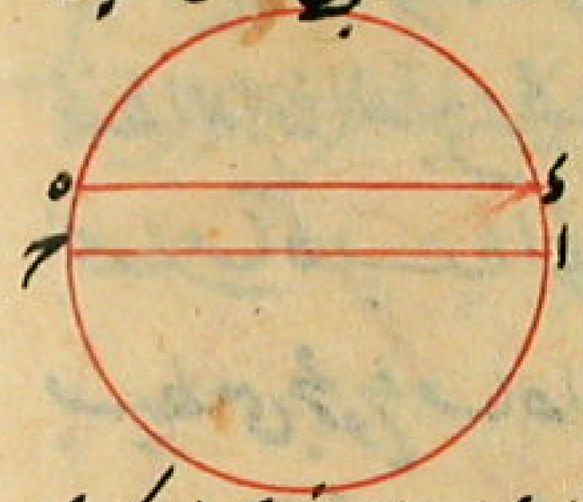
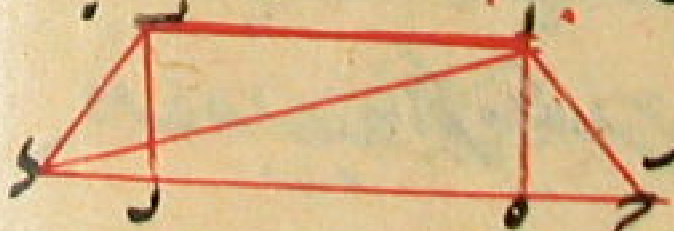
مثلث ا ب ج ونجمعهما مساحة الشكل الاهليلجي
نعرف بعينه السطح بواسطة قطره الاطول الى
قطعتي الدائرة ولا محالة يكون كل منهما اصغر



من النصف فمجموع مساحتيهما هو المطلوب
وفي الهلالي ننقص مساحة القطعة الصغرى
من مساحة القطعة العظمى ليبقى المط ومساحة بسيط المخروط ولئن
كان قائما يحصل من ضرب المستقيم الواصل بين نقطة راسه ومحيط قاعدته
في نصف محيط قاعدته وان كان مائلا توهمنا سطحا مستويا يمر بخط سهم
المخروط من جهتي الميل ومقابله فيحدث في المخروط مثلث ضلعان منه
هما الفصل المشترك بين بسيط المخروط وسطح المثلث فاذا ضرب
نصف مجموع الضلعين في نصف محيط القاعدة حصل مساحة بسيط
المخروط مثاله مخروط ا ل قاعدته دائرة ب ج ومركز القاعدة د وقد مال



الى جهة ج وبعد نتوهم قطع السطح المذكور اياه
على نقطة ج وما يقابلها حدث مثلث ال ج
فاذا ضرب نصف مجموع ا ب ا ج في نصف محيط دائرة ب ج حصل
المط وان كان المخروط ناقصا ضرب الخط الواصل في جهة واحدة بين
محيط الدائرة العليا ومحيط الدائرة السفلى في نصف مجموع محيط الدائرتين
ليحصل مساحة بسيط المخروط الناقص وان كان المخروط مضلعا فمساحة
بسيطه هي مجموع مساحة المثلثات المحيطة به ومساحة بسيط الاسطوانة
المستديرة القائمة يحصل من ضرب المستقيم الواصل عن جهة واحدة
بين محيطي قاعدتيها في محيط احديهما ولئن كانت مائلة توهمنا سطحا
مستويا يمر في جهة الميل ويجمع سهم الاسطوانة ولا محالة يحدث
فيها سطح ذا اربعة اضلاع ضلعان منه متقابلان هما الفصل المشترك ك
بين بسيط الاسطوانة وبين ذلك السطح فنضرب نصف مجموع الضلعين
في محيط احدى القاعدتين مساحة بسيطها وان كانت الاسطوانة
مضلعة فمساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة المحيطة بها هو المط
ومساحة بسيط الكرة يحصل من ضرب قطرها في محيط اعظم دائرة تقع فيها

ويصح من ذلك ان مساحة الشكل الحادث بين نصفي دايرتين في
الكرة كقطع البطيخ مثلا انما يحصل من ضرب قطر الكرة في غاية الميل بين ذينك
النصفين بانها ايضا قوس من دايرة عظيمة واقعة في الكرة وان مساحة
بسيط قطعة الكرة يحصل من ضرب قطر الكرة في قطعة من داية عظيمة
بنصف قطعة الكرة مثال كرة اح عليها

دايرة اج من العظام وقطرها اح فاذا
اردنا مساحة قطعة د ب ه من الكرة
ضربنا اح في قوس د ب ه وان مساحة القطعة الدقيقة من الكرة
كقطعة ا د ه ج انما يتاتى بان يمسح قطعة د ب ه الصغرى ثم قطعة ا د ب ه ج
العظمى والقسم الاول من ان يبنه واما الازج فمساحة سطحه الظاهر لمن
يضرب قوسه الخارجة في طوله فانه بالحقيقة مستطيل قوس ارضا
ومساحة سطحه الباطن ان يضرب قوسه الداخل في عرضه لما ذكرنا ومساحة طوله
وجهه هو الحاصل من ضرب مجموع نصف القوسين في سمكه فانه بالحقيقة منحرف
احاطه به خطان متوازيان عند من وبين كا ب ح د وخطان مت ويا

غير متوازيين كا ح ب د على هذا الشكل

فاذا

فاذا اخرجنا من نقطتي ا ب عمودي ا ه ب ر الملت وبين على الطول
المتوازيين وهو ح د ونصل ا ر انقسم الشكل باربع مثلثات والحاصل
من ضرب ا ه وهو السمك في نصف ح ه مساحة مثلث ا ح ه وفي
نصف ه ر مساحة مثلث ا ه ر وفي نصف ر د مساحة مثلث
ب ر د وفي نصف ا ب مساحة مثلث ا ب ر ومساحة سطح الطاق
ايضا هكذا اذ لا فرق بينه وبين الازج الا ان طوله اقصر فهذا بيان مساحة
السطوح المشهورة وكل سطح لا يتاتى به اجزاؤه فلا سبيل الى مساحته
بالتحقيق والعلم عند الله **الفصل الثالث** في مساحة الاجسام
قد عرفت ان مساحة الجسم هو استعلام امثال مكعب الواحد المفروض
او ابعاضه فيه فكل جسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع فمساحته لمن
يضرب طوله في عرضه ثم الحاصل في ارتفاعه وكل جسم يحيط به سطوح منحرفة
الاضلاع فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق ومساحة المنشور النصف
مساحة جسم متوازي الاضلاع مثمنه ومساحة الكرة هي الحاصل من ضرب
نصف قطرها في ثلث بسيطها ومساحة قطعة الكرة عند الجوهري هو
الحاصل من ضرب ثلثي القطر في مساحة ثلث بسيط القطعة وفيه نظر والصوا

انما الحاصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث بسيط القطعة ومخ
نصف الكرة نصف مساحة الكرة ومساحة المخروط مستديرا او مضلعا
قايما او مايلا هي الحاصل من ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه ومخ
المخروط الناقص ان يضرب قطر قاعدته في ارتفاعه ويقسم الحاصل على
التفاوت بين قطر القاعدة وقطر الدايرة العليا فالخارج من القسمة
ارتفاع المخروط التام فاذا ضرب ثلث هذا الارتفاع في مساحة القاعدة
حصل مساحة المخروط التام واذا اخذ الفضل بين ارتفاع المخروط التام
وارتفاع المخروط الناقص وهو ارتفاع المخروط الاصغر وضرب ثلثه في
مساحة الدايرة العليا حصل مساحة المخروط الاصغر فاذا القيناه
من مساحة المخروط التام بقي مساحة المخروط الناقص وهو المط ولئن كان
المخروط الناقص مضلعا كانت نسبة ضلع من اضلاع السطح الاعلى الى
نظيره من اضلاع السطح الاسفل كنسبة ارتفاع المخروط الاصغر الى ارتفاع
المخروط التام فبالاربعة المتناسبة يصير ارتفاع المخروط التام معلوما
ويعلم مساحته وكذا مساحة المخروط الاصغر فبعد القاء الاقل من الاكثر
يعرف مساحة المخروط الناقص المضلع ومساحة الاسطوانة مطلقا يحصل من ضرب

قاعدته

قاعدته في ارتفاعه ومساحة الازج يحصل من ضرب مساحة وجهه في طوله
فانه بالحقيقة اسطوانة احد طرفيها مقعر ومساحة الطاق على هذا المنوال
هذا على تقدير كون هذه الاجسام مصمتة اما ان كانت مجوفة فالطريق ان
نفرضها اولا مصمتة ونمسحها كما مر ثم نمسح الهواء الداخل فيها ونلقيه من الاول
فالباقي هو المط فهذا تمام الكلام في فن المساحة مجردا عن البراهين
الهندسية فان وفق الله تعالى استانفنا للنظر في ذلك نمطا آخر من الكلام
وهو المستعان وعليه التكلان الباب الرابع
من الفن الثاني في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل
الاول فيما يجب تقديمه من المقدمات المقدمة الاولى قد بينا فيما
سلف معنى الجذر والمال وساير المنازل والآن نقول اذا اردنا
ان نضرب عددا على انه في منزل من المنازل في عدد آخر على انه من منزل
من المنازل فهناك امران الاول معرفة عدد ما يحصل والثاني معرفة جنسيته
والاول معروف مما تقدم واما الثاني فالضابط فيه ان المرتبتين ان
كانتا في طرف واحد من جانبي الصعود والنزول جمعناهما فالحاصل اسم
المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب ولان مرتبة الحاصل يكون كعب كعب الكعب

وكجزء مال المال في جزء مال الكعب فان جنس الحاصل يكون جزء كعب كعب
الكعب وإن كان ما في طرفين احدنا الفضل بينهما فالحاصل يكون من جنس الفضل
في الطرف الذي هناك الفضل كجزء مال المال في مال الكعب فان الجنس
الحاصل والجذر وكجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب فان الحاصل جزء
المال وان لم يكن بين مرتبتي المضروبين فضل فالحاصل من جنس الواحد **فائدة**
اذا اردنا ان نضرب عددا مشروطا بانه مقسوم على مجهول في عدد آخر
ضربنا احدهما في الآخر فالحاصل بشرط كونه مقسوما على ذلك المجهول هو الجواب
مثاله عشرة مقسومة على شيء في خمسة ضربنا العشرة في الخمسة فالحاصل
وهو خمسون بشرط كونه مقسوما على شيء جواب فان فرضنا الشيء اثنين كان
الحاصل خمسة وعشرين وهكذا ان قيل عشرة مقسومة على شيء في كعب
نضرب العشرة في الكعب ليصير عشرة كعاب مقسومة على شيء نضرب
المضروب ابدا في المضروب فيه فالحاصل يكون مقسوما على ما شرط كون
المضروب مقسوما عليه فان فرضنا الشيء اثنين كان الكعب ثمانية والحاصل
ثمانون مقسوم على الشيء فيكون اربعين وان كان كل من المضروبين مشروطا
بكونه مقسوما على مقدار ضربنا المضروب في المضروب فيه فهو المحفوظ

الاول

الاول ثم ضربنا المقسوم عليه في المقسوم عليه وهو المحفوظ الثاني فالمحفوظ
الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ الثاني هو المطلوب مثاله
عشرة مقسومة على شيء في عشرة مقسومة على مال نضرب العشرة في العشرة
فالمائة هو المحفوظ الاول ونضرب الشيء في المال فالكعب هو المحفوظ
الثاني فالمائة مشروطا بكونها مقسومة على الكعب هو المطلوب فان كان
الشيء اثنين كان الكعب ثمانية والمطلوب مائة مقسومة عليها اعني اثني عشر
ونصفا وان كان كل من المقسوم عليهما الذي في المضروب والذي في المضروب فيه
مشروطا بكونه مقسوما على مجهول ضربنا المضروب في المقسوم عليه الثاني
من اللذين معه والمضروب فيه في المقسوم عليه الثاني من اللذين معه وضربنا
احد الحاصلين في الآخر فالحاصل هو المحفوظ الاول ثم نضرب المقسوم عليه الاول
من اللذين مع المضروب في المقسوم عليه الاول من اللذين مع المضروب فيه
فالحاصل هو المحفوظ الثاني ويكون المحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على
المحفوظ الثاني هو المطلوب مثاله عشرة مقسومة على مال مقسوم على شيء في
عشرة مقسومة على مال مقسوم على شيء ضربنا المضروب اعني العشرة في
المقسوم عليه الثاني من اللذين معه حصل عشرة اشياء وضربنا العشرة اعني

المضروب فيه في المقسوم عليه الثاني من اللذين معه حصل عشرة اشياء
ايضا ضربنا احد الحاصلين في الآخر حصل مائة مال وهو المحفوظ الاول ثم
ضربنا المقسوم عليه الاول من اللذين في المضروب اعني المال في المقسوم عليه
الاول من اللذين في المضروب فيه وهو المال ايضا حصل مال المال وهو
المحفوظ الثاني فالمطلوب مائة مال مشروطة بانها مقسومة على مال المال فان
كان الشيء اثنين لكان المال اربعة ومال المال ستة عشر والمطلوب اربعمائة
مشروط بانها مقسومة على ستة عشر وذلك خمسة وعشرون فائدة
ان قيل عشرة وشيء في ثمانية الا مالا يضرب العشرة في الثمانية يكون
ثمانين زائدة ثم يضرب العشرة في المال الناقص يكون عشرة اموال ناقصة
ثم يضرب الشيء في الثمانية يكون ثمانية اشياء زائدة ثم يضرب الشيء في المال
الناقص يكون كعبا ناقصا فحاصل الضرب يكون ثمانين وثمانية اشياء
الا عشرة اموال وكعبا فان كان الشيء اثنين كان المال اربعة والكعب ثمانية
وبعد نقصان عشرة اموال وكعب اعني نقصان ثمانية واربعين عن ثمانين
وثمانية اشياء اعني ستة وتسعين يبقى ثمانية واربعون وهو المطلوب والضابط
الكلي ان المعطوف والمعطوف عليه يقال لهما الزائد وكذا المستثنى منه واما

المستثنى

المستثنى فيقال له الناقص وبعد ضرب كل من مفردات المضروب في
كل من مفردات المضروب فيه نجمع ما حصل من ضرب الزائد في الزائد
والناقص في الناقص وهو المجموع الاول ثم نجمع ما حصل من ضرب الزائد
في الناقص فالمجموع الاول مشروطا بان المجموع الثاني مستثنى منه هو المطلوب
فائدة اخرى ان قيل جذر عدد في جذر عدد يضرب احد العددين في الآخر
وجذر المبلغ جواب مثاله جذر الخمسة في جذر العشرين فجذر المائة هو
الجواب وان قيل جذر عدد في عدد يضرب العدد الثاني في نفسه ليلحق
بالاول ثم يضرب العدد الاول في مربع الثاني وجذر المبلغ هو الجواب
مثاله جذر الاربعة في العشرة مربع العشرة مائة والحاصل من الاربعة
في المائة اربعمائة وجذرها اعني العشرين هو الجواب وان قيل جذر
جذر عدد في جذر جذر عدد يضرب احد العددين في الآخر وجذر
جذر المبلغ اعني ضلعه الاول على انه مال المال جواب مثاله جذر جذر
ستة عشر في جذر جذر احد وثمانين ضربنا احدهما في الآخر حصل
١٢٩٦ والضلع الاول لهذا المبلغ على انه مال المال وذلك ستة هو
الجواب امتحانه جذر جذر ستة عشر اثنان وجذر جذر احد وثمانين
ثلثة

والحاصل من احدهما في الآخر ستة وان لم يكن المضروبان في مرتبة واحدة
لحقنا احدهما بالآخر كجذر خمسة في جذر جذر عشرة ربعنا الخمسة حتى صار
خمسة وعشرين ثم سلكنا المسلك المتقدم وقد يتكرر العمل بالتربيع او غير
ذلك من الطرق المؤدية الى الغرض في كل من المضروبين ليلحق احدهما بالآخر
كجذر الاربعة في الضلع الاول لسبعة وعشرين على انه كعب فان الاربعة
اذا ربعت صارت ستة عشر وهو مال المال متجاوزا عن مرتبة الكعب فلا
سبيل الآن تربع السبعة والعشرين ليحصل ٧٢٩ وهو كعب الكعب
متجاوزا عن مرتبة مال المال فالطريق المؤدي الى المطلوب ان يضرب الاربعة
التي هي المال في ستة عشر التي مال المال ليحصل كعب الكعب اربعة وستين
ويلتحق المضروبان ثم نضرب ٦٤ في ٧٢٩ ليحصل ٤٦٦٥٦
فاذا اخذنا الضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب كعب حصل ستة وهو
المطلوب وان قيل الضلع الاول لثمانية مثلا على انه كعب في الضلع الاول
لسبعة وعشرين على انه كعب ضربت الثمانية في سبعة وعشرين
والضلع الاول للحاصل على انه كعب جواب واذا عرفت ضرب
هذه المراتب بعضها في بعض على سبيل الانفراد سهل عليك ضربها

فاذا اخذنا في

مركبة فان المركبات تنحل الى المفردات فيضرب بعضها في بعض وتجمع
الحواصل المقدمة الثالثة اذا اردنا ان نقسم عددا في منزل على
عدد آخر في منزل آخر فهناك مطلوبان الاول معرفة عدد الخارج والثاني
معرفة جنسيته وقد مر الاول واما الثاني فنقول لما كان الضرب عكس القسمة
كما تقرر فان كان مرتبتا المقسوم والمقسوم عليه كلتاهما في جانب واحد
اخذت الفضل بينهما فان كان الفضل للمقسوم كان الخارج من مرتبة
الفضل في الطرف الذي فيه المقسوم والمقسوم عليه فمال كعب الكعب على
مال الكعب الخارج كعب وجزء مال كعب الكعب على جزء مال الكعب جزء الكعب
وان كان الفضل للمقسوم عليه كان الخارج من مرتبة الفضل ولكن في الطرف
الآخر فمال الكعب على مال كعب الكعب الخارج جزء الكعب وجزء مال الكعب على جزء مال
كعب الكعب كعب فان لم يكن بين المرتبتين فضل كان الخارج من مرتبة الواحد
وان كان كل من المرتبتين في جانب آخر جمعتهما فالمجموع مرتبة الخارج لكن في
جانب المقسوم فجزء الكعب على مال الكعب الخارج جزء مال كعب الكعب والكعب على
جزء مال الكعب الخارج مال كعب الكعب وكل واحد من هذه الاجناس اذا قسم على
الواحد فالخارج هو ذلك الجنس بعينه واما ان قسم الواحد على جنس كان الخارج

مثل ذلك الجنس ولكن في الطرف الآخر فالواحد على الكعب الخامس جزء الكعب والواحد
على جزء الكعب الخامس كعب ونحن يمكننا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد و
لكن لا نقدر على العكس اما الاول فكعشرة اموال وستة كعاب على شيئين فانا
نقسم كلا منهما على شيئين ليخرج خمسة اشياء وثلثة اموال واما الثاني فلعدم العلم بالكسر
اذ القسمة طلب عدد نسبته الى الواحد نسبة المقسوم الى المقسوم عليه وهذا
لا يتصور في مثل هذه الصورة لاستحالة نسبة شيء واحد الى شيئين مختلفين نسبة
واحدة وان قسمنا المقسوم على كل واحد من مفردات المقسوم عليه مثل ما
فعلنا في الاول لا يجيء ذلك مطابقا للمقصود مثلا الخارج من قسمة الاس على
اربعة عشر هو السبع ولو قسمنا الاثنين على العشرة مثلا وعلى الاربعة اخرى كان
الخارج اعني الخمس والنصف ازيد من المقصود بخلاف ما لو اردنا ان نقسم اربعة
عشر على الاثنين مجموعا مرة ومفصلا بالعشرة والاربعة مرة اخرى فان الحاصل
على التقديرين يكون سبعة ولمية ضوابط الضرب والقسمة في هذه المقالة
شبيه بما مر في الدرجات مكسوراتها ومرفوعاتها فلنذكر فايدة فان كان في المقسوم
استثناء جبرية نقسم المقسوم المجبور على المقسوم عليه ثم نقسم مقدار المجبور به
ايضا على المقسوم عليه ونلقي الخارج الثاني من الخارج الاول والباقي هو ات مثاله

مائة كعب الا عشرة اموال على عشرين شيئا نقسم مائة كعب من غير استثناء على عشرين
شيئا ليخرج خمسة اموال ثم نقسم عشرة الاموال على عشرين شيئا ليخرج نصف شيء فاذا
القيناه من الخارج الاول بقي خمسة اموال الا نصف شيء وهو المط ولا يخفى ان الاستثناء
ان كان في المقسوم عليه لم يصح العمل بمثل ما مر في هذه المقدمة فايدة اخرى لو قلنا جذر
مائة على جذر خمسة وعشرين قسمنا المائة على خمسة وعشرين وجذر الخارج هو الجواب
وان لم يكونا في مرتبة واحدة الحقنا الاقل بالاكثر مثل جذر المائة على جذر جذر ستة
عشر فنربع المائة ثم نقسم عشرة الآف على ستة عشر ليخرج ستمائة وخمسة وعشرون فنجذر
فجذر جذره اعني ضلعه الاول على انه مال المال هو الجواب وقد يتكرر العمل بالتربيع
او غير ذلك من الطرق المؤدية الى الغرض كجذر المائة على الضلع الاول لثمانية (وهو خمسة)
على انها كعب فنربع المائة فيكون عشرة الآف مالا لها متجاوزة عن مرتبة الكعب
فنربع الثمانية فيكون اربعة وستون كعب الكعب متجاوزا عن مرتبة مال المال
فالطريق المط ان نضرب المال وهو المائة في مال المال ليحصل كعب الكعب الف الف
نقسم المبلغ على اربعة وستين ليحصل ١٥٦٢٥ فالضلع الاول لهذا المبلغ
على انه كعب الكعب اعني الخمسة هو الجواب وان قلنا الضلع الاول لعدد ما في منزلة على
الضلع الاول لعدد ما في ذلك المنزل كالضلع الاول لسبعة وعشرين على انها كعب

على الضلع الاول الثانية على انها كعب ايضا قسمت الاول على الثاني والضلع الاول
للرابع على انه شيء وذلك المنزل ايضا جواب ففي المثال الحاضر وثلثة وثلثة اثنان وضلعه الاول
على انه كعب واحد ونصف **نكتة** فان نسبت هذه المراتب بعضها الى بعض قسمت
المنسوب على المنسوب اليه فالخارج حاصل النسبة فلو قيل ثلثة اشياء نسبتها الى
ستة اموال قسمت الاول على الثاني فخرج ثلث جزء الشيء وهو حاصل النسبة وذلك
ان النسبة ضرب من القسمة **المقدمة** الثالثة كل مرتبة من هذه المراتب
سميها فرد كالشيء والكعب ومال الكعب فلا جذر لها من حيث الجنسية وان كان لها ذلك
من حيث العدد اي لا يوجد جنس اذا ضرب في نفسه حصل الجنس الفرد المفروض
وكل مرتبة سميها زوج فلها جذر من حيث الجنسية وان لم يكن ذلك من حيث العدد
وجذرها سمي نصف مرتبتها كالمال ومال المال ومال كعب الكعب فان جذورها الشيء
والمال ومال المال وسبب ذلك شبهه بما مر في الكسور الستينية ومرفوعاتها
فان اريد جذر مراتب كثيرة فان كان عدتها زوجا فقد يكون لها جذر في
بعض الاحوال كمال كعب الكعب وكعبي كعب ومالي كعب ومال مال وكعبين ومال فانه
ستة وجذرها مال مال ومال وشيء وقد لا يكون لها ذلك ويعرف بالاستقراء ولكن
كانت عدتها فردا فان كانت ثلثة فمجموع جذر الاعظم والاصغر ان كانا مجذورين

الى الجذر الجنسية

جذرها

جذره وان لم يكونا مجذورين فلا يكون لها جذر مثال المجذور مال و
كعبان ومال مال فمجموع جذري الاعظم والاصغر مال وشيء وهو الجذر المطلوب
وان كانت خمسة فان كان الاعظم والاصغر مجذورين ضربت جذر احدهما
في الآخر وضعفت الحاصل ونقصت المضعف من المرتبة المتوسط
وزدت جذر الباقي ان كان مجذورا على جذري الاعظم والاصغر فالمبلغ
مطلوب مثاله مال مال ومالا كعب وثلثة كعاب كعب ومالا مال كعب
ومال كعب كعب جذر الاصغر مال وجذر الاعظم مال مال وحاصل ضرب
احدهما في الآخر كعب كعب مضعفه كعبا كعب الباقي من نقصان
المضعف عن وسطى المراتب كعب كعب جذره كعب زدناه على
جذري الاصغر والاعظم بلغ المط مالا وكعبا ومال مال وانت تعرف
من استقراء المراتب الخمس المركبة وجذورها انه لا شيء ولا واحد من
الخمسة المركبة بمجذور الا وجذورها ثلثة اجناس متوالية في النسبة
كالمال والكعب ومال المال ومال الكعب ومال كعب الكعب وغيرها فان
فقدت منه الشريطة كان مجموع المركبات الخمس اصم وهكذا في المراتب
الثلث واما ان كانت المركبات الفرد اكثر من خمس فايرادها غير لايق

بهذا الكتاب **المقدمة** الرابعة اذا اريد جمع هذه المراتب فان
كانت من جنس واحد ثنيت في اثنين مثل شئ وشئ فيقال شيئان
ومثل كعب في كعب فيقال كعبان او جعلت مميزه لعدد الاجناس
فما فوق ذلك مثل ثلاثة كعاب وخمسة اموال واحد عشر شيئا
وان لم يكن من جنس واحد عطفت بعضها على بعض وان كان
في احد الجانبين استثناء جبرته بمثله من الجانب الآخر فلو قيل اجمع
ستة اشياء الا خمسة الى عشرة اشياء وعشرة فالجواب ستة عشر
شيئا وخمسة ولو قيل اجمع جذر مائتين الا عشرة الى مائتين الا جذر
عشرة فالجواب مائة وتسعون وجذر مائتين الا جذر عشرة فان
الاستثناء في الاول يجبر بمثله من مائتين في الطرف الاخر فيرتفع
الاستثناء من الاول وينقص من المائتين عشرة ويبقى الاستثناء في
الثاني بحاله لعدم مجانس له في الطرف الاول وهكذا جذر المائتين
ليس له مجانس يجمع به فعطفت بالواو وان اريد تفريق هذه المراتب
بعضها عن بعض فان كانا متجانسين نقص الاقل من الاكثر او من المساوي
وان كانا غير متجانسين استثني القليل من الكثير وان كان في المنقوص

استثناء جبر وزيد مثله على المنقوص منه ثم فرق كستة اشياء الا خمسة من عشرة كعاب
جبر الاول بالخمسة وزيد مثلها في الثاني فالجواب عشرة كعاب وخمسة الا ستة اشياء
فايده ان قيل اجمع جذر تسعة الى جذر ستة عشر ضربت التسعة في الستة عشر
وزدت جذري الحاصل على مجموع التسعة والستة عشر وجذر المبلغ جواب ولتفريق
جذر التسعة من جذر ستة عشر نقصت جذري الحاصل من مجموع العددين وجذر الباقي
جواب **تذنيب** اعلم ان علم الجبر والمقابلة كمطلق الحساب لابد فيه من معلومات
مخصوصة يتوصل بها الى استخراج المجهولات والمعلومات لا تكون اقل من اثنين
شبيها بما قيل في المنطق ان التوقف بالمفرد قبيح ومن المعلومات ما تعطيه السائل
من المقادير مثل جذر كذا وضلع كذا او الدينار والدرهم او من الاعمال كالضرب
والقسمة وغيرهما او مركبة من القبيلين كما لو قيل اي عدد اذا ضربته في ضعفه وردت
المبلغ ثلثه تصير كذا فالضرب في الضعف من معطيات السائل وهو عدد والثلثة
منها وهو معدلر والزيادة ايضا من جملة المعطيات والقول المجاري في هذا
الباب لفرض المجهول جنسا من الاجناس مناسبا لكلام السائل فان
وصفه بالمربعية فرض المجهول مالا وان وصفه بالمكعبية فرض كعبا وان لم يكن
قد وصفه بما يناسب هذه الاجناس فرض شيئا او مركبا من جنسين على سبيل
الجمع

او الاستثناء ثم تساق المسألة حسب ما اعطاه السايل مهتديا بالحدس
الصايب والذكاء الثاقب الى ان يحصل جنس يعادل جنسا وذلك في ست
مسايل الاولى اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل اموالا الثالثة
اموال تعدل عددا وتسمى هذه المسايل الثلث مفردات او جنسان يعدلان
جنسا وهي ثلثة اجزاء الاولى اموال واشيا تعدل عددا الثانية اموال وعدد
تعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد تعدل اموالا وتسمى مقترنات وحصر
هذه المسائل في الستة ليس على سبيل الوجوب بل لان عقول الاكثرين قصرت
عن ادراك الطرق لما عداها فكيف تحصر في هذه والاجناس ذاهبة الى
حيث لا تتناهى في جانب التضعيف والانحطاط ويتبعها تراكيب ثنائية و
ثلاثية غير متناهية ايضا ومنها استبان صدق قول رب العزة وما اوتيتم
من العلم الا قليلا ولان الاجناس المعادلة كلما كانت عدتها اقل كان تعرف
المجهول منها اسهل والاشياء المتساوية اذا زدت عليها او نقصت عنها
متساوية حصلت او بقيت متساوية فان كان في احد الجانبين استثناء
جبر وزيد مثل ذلك على الطرف الآخر وهذا هو الجبر ولان كانت في الطرفين اجناس
متماثلة نقصت منها بعدة واحدة وهذه هي المقابلة الفصل الثاني في المسائل

الست الجبرية المسئلة الاولى من المفردات اشياء تعدل عددا والطريق
في استخراج الشيء ان يقسم العدد على عدد الاشياء ليخرج الشيء مثلا سوق
المسئلة افضى الى اربعة اشياء تعدل عشرين قسمت العشرين على الاربعة
خرج اثنان ونصف وهو الشيء وان كان في احد الطرفين كسر او في كليهما
ضربت كلا منهما في مخرج كسر الطرف او في المخرج المشترك من كسريهما ثم تقسم
حاصل العدد على حاصل الاشياء مثاله ثلثة اشياء وثلث تعدل عشرة
ضربت كلا منهما في الثلثة مخرج الثلث حصل من الاشياء عشرة ومن العدد ثلثون
قسمت الثاني على الاول خرج ثلثة وهو الشيء مثال آخر اربعة اشياء
وسدس تعدل سبعة ونصفا المخرج المشترك بين السدس والنصف ستة
فحاصل عدد الاشياء خمسة وعشرون وحاصل العدد خمسة واربعون
والخارج من قسمة الثاني على الاول واحد واربعة اخماس وهو الشيء المسئلة
الثانية من المفردات اشياء تعدل اموالا الطريق فيها ان يقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال ليخرج الشيء مثاله مائة شيء يعدل عشرين مالا
قسمت الاول على الثاني خرج خمسة وهو الشيء فان كان في احد الجانبين او في
كليهما كسر فالعمل على قياس ما مر آنفا المسئلة الثالثة من المفردات اموال

يعدل عددا الطريق فههنا نقسم العدد على عدد الاموال وجذر الخارج هو الشيء
مثاله اربعة اموال تعدل مائة قسمت المائة على الاربعة خرج خمسة وعشرون
فالخمسة هو الشيء **المسألة** الرابعة وهي الاولى من المقترنات اموال واشياء تعدل
عددا الطريق فههنا المال ان لم يكن واحدا فان كان زائدا عليه رددته اليه وان
كان ناقصا اكملته ونفعل تلك النسبة بالاشياء والعدد فتربع نصف عدد تلك
الاشياء ونزيد المربع على ذلك العدد واخذت جذر المبلغ ونقصت نصف عدد
الاشياء منه فالباقي هو الشيء مثاله على سبيل الرد ثلثة اموال واثنا عشر
شيئا تعدل ثلثة وستين رددت المال الى الواحد والاشياء الى الاربعة والعدد
الى احد وعشرين بنسبة المال ثم ربعت نصف عدد الاشياء اعني الاثنين
حصل اربعة زدناها على العدد اعني احدا وعشرين بلغ خمسة وعشرين
جذرها خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء بقي ثلثة وهو الشيء مثال
آخر على سبيل الاكمال نصف مال وثمانية اشياء تعدل ثمانية ونصفا وبعد تكميل
المال مال وستة عشر شيئا تعدل سبعة عشر نصف عدد الاشياء ثمانية مربعها اربعة
وستون زدناها على العدد بلغ احدا وثمانين جذره تسعة نقصنا منها ثمانية بقي
واحد وهو الشيء **المسألة** الخامسة وهي الثانية من المقترنات اموال وعدد

تعدل اشياء فبعد الرد والاكمال ان احتيج الى ذلك نربع نصف عدد الاشياء
ليحصل الشيء او ينقص من نصف الاشياء ليبقى الشيء مثال ذلك مال واحد وعشرون
تعدل عشرة اشياء مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون وبعد نقصان
العدد عنه بقي اربعة جذرها اثنان نزيدهما على نصف عدد الاشياء ليكون الشيء
سبعة او ننقصهما منه ليكون الشيء ثلثة وبالرد والاكمال ينبغي على هذا القول
ففي هذه المسألة ان كان العدد اكثر من مربع نصف عدد الاشياء كانت
المسألة مستحيلة وان ساواه فالشيء نصف عدد الاشياء **المسألة** السادسة
وهي الثالثة من المقترنات اشياء وعدد تعدل اموالا وبعد الرد والاكمال
ان احتيج الى ذلك نربع نصف عدد الاشياء ونزيد المربع على العدد ونأخذ
جذر المبلغ ونزيد عليه نصف عدد الاشياء فهو الشيء مثال ذلك ستة اشياء
واربعون درهما تعدل مالا مربع نصف الستة تسعة ومجموع المربع والعدد
تسعة واربعون جذر المبلغ سبعة زدناها على الثلثة نصف عدد الاشياء
بلغ عشرة وهو الشيء فهذه قوانين اذا اتقنت حفظها ملكت زمام استخراج
مطالب شريفة في فن الحساب وهو الموفق للصواب وقد فرغ الواقع
من تنميق هذه الرسالة المسماة بالشمسية للفاضل المحقق والفيلسوف المدقق
المعروف بالنظام النيسابوري